FUNZIONE DELLA
BOCCA E LOGOPEDIA

Monica Manfredini, medico chirurgo, specialista in terapia fisica e riabilitazione.
Rosalba Stamato, medico chirurgo, specialista in otorinolaringoiatra.
Rossana Tralli, logopedista.
Marco Sincich, medico chirurgo, specialista in odontostomatologia.
Stefano Bottura, medico chirurgo, specialista in odontostomatologia.
Marco Bertazzoni, odontoiatra.*

** autore del lavoro*

OSPEDALE PIEVE DI CORIANO,
AZIENDA OSPEDALIERA 'CARLO POMA'
- MANTOVA -

nec vox hominem sonat

Aeneas cum Venere matre, Eneide Vol. I 328
P.Virgilio Marone

Settembre 2009

INDICE

PREMESSA

Per redigere il presente lavoro è stata eseguita una revisione degli articoli scientifici inerenti le relazioni tra anomala funzione del cavo orale e logopedia.

Nella fattispecie sono stati cercati su banche dati informatizzate quali il MedLine, Cochrane e ricerca libera su Internet, lavori scientifici per problematiche come la respirazione orale, la deglutizione 'atipica' ed altre abitudini viziate, prendendo in considerazione le relazioni tra pronuncia della parola e malocclusione.

La ricerca di articoli che trattano questi temi inerenti all'EBM[1] è risultata poco fruttuosa.

Analizzando il riassunto di una revisione sistematica effettuata dalla Cochrane Collaboration (Law, Garnett, Nye) riguardante l'efficacia degli interventi terapeutici logopedici in bambini con disordini o ritardi primari della sintesi vocale o del linguaggio, gli autori pongono l'attenzione di come questo frequente deficit, se irrisolto, può portare a problemi di socializzazione ed alfabetizzazione. Sottolineano che la terapia della sintesi vocale o del linguaggio può essere d'aiuto nei bambini con difficoltà espressive fonologiche e di parola, per le terapie della sintassi espressiva vi sono prove d'efficacia 'miste' e non v'è alcuna prova d'efficacia per bambini con difficoltà nell'apprendimento del linguaggio.

Non essendo presenti lavori scientifici che soddisfino le esigenze dell'EBM e rilevando la necessità di definire le modalità prescrittive e terapeutiche per problematiche quali la deglutizione 'atipica', la respirazione 'orale', l'alterazione nella articolazione dei 'foni', si pone come riferimento di base per identificare una situazione anomala il corretto funzionamento (fisiologia) delle strutture anatomiche interessate, prendendo come fonte libri di testo, pubblicazioni scientifiche non EBM, lezioni pubblicate su siti universitari, linee guida di associazioni di professionisti.

Completa il quadro la prevenzione, educando tutte le volte che è possibile ad evitare i fattori predisponenti che portano ad una funzionamento anomalo del cavo orale quale organo della produzione fonica.

1 E.B.M. *Evidence Based Medicine, medicina basata sulle prove,* ossia l'utilizzo clinico delle migliore ricerca scientifica commisurata al paziente ed all'esperienza dell'operatore.
Alcune associazioni quali la *Cochrane Collaboration* si pongono come obiettivo la revisione sistematica della letteratura scientifica producendo delle sintesi dedicate ad un particolare argomento di interesse medico.

1.0 Fisiologia volto e cavo orale finalizzata alla logopedia.

La finalità di questo lavoro è di creare un razionale per definire le indicazioni al trattamento logopedico in individui con alterazioni morfologiche e funzionali del cavo orale.

In medicina premessa indispensabile per discriminare una condizione normale da una anormale è il contesto fisiologico e la definizione di patologia, malattia, salute [2].

Le funzioni normali del volto, del cavo orale, nasali, faringee, laringee ed esofagee, oltre a condividere alcune strutture anatomiche sono strettamente interconnesse tra di loro e rispondono a semiautomatismi o automatismi (tab.1).

Vi sono continue attività sensoriali e motorie del cavo orale nella veglia e nel sonno, attività in parte automatiche, variabili in relazione alle funzioni da espletare e durante le diverse fasi del sonno.

La funzione dinamica del cavo orale è espletata grazie ai muscoli del capo e del collo (vedi annesso I) e risponde ai cambiamenti dettati dalla crescita in un rapporto biunivoco, ossia è influenzata dalla crescita ed influenza la crescita.

La crescita del distretto maxillo-facciale dalla nascita fino all'adolescenza avviene con modifiche morfologiche, posturali e strutturali, tra queste ultime il progressivo cambio dei denti da decidui a permanenti porta nel cavo orale una nuova situazione, una modifica repentina e macroscopica unica nel corpo umano (tab.2 , fig. 2).

La velocità di crescita scheletrica è molto rapida durante i primi tre anni di vita, successivamente c'è una velocità relativamente ridotta fino a 10 anni ½ – 11 anni nelle ragazze e 12 anni nei ragazzi per poi riaccelerare con il *'picco di crescita adolescenziale'*, più breve nelle ragazze e più prolungato nei ragazzi, fino al completamento della rapida crescita scheletrica a 18 anni, successive modifiche scheletriche sono più lente (fig. 3).

In particolare dalla nascita all'adolescenza la crescita del volto (splancnocranio) subisce un incremento dimensionale considerevole (fig. 4), anche rispetto alla parte del cranio che contiene l'encefalo (neurocranio).

Il così detto 'apparato vocale' è costituito dal mantice respiratorio, aree ove avviene l'articolazione dei suoni e organi risuonatori.

---

2 Definizioni
- Fisiologia, dal greco *"physiologia"* (*"physio"* = natura, *"logia"* = ragionamento): scienza che ha per oggetto la funzione normale dell'essere vivente.
- Patologia, dal greco *"pathos"* (sofferenza, subire): alterazione del funzionamento normale dell'essere vivente che causa sofferenza.
- Malattia, malato, dal latino "*male-habitus"* (cattive abitudini): colui che sta male in salute.
- Salute, dal latino *"salūs", "salūtis"* (salvezza): lo stato del corpo che adempie a tutte le sue funzioni.

La definizione di salute contenuta nella costituzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità aggiunge la non trascurabile influenza del benessere e dei contesti mentali e sociali: *"health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity." ("la salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermita*' ").
- Logopedia, da greco *"logos"* (parola, discorso, scienza) e *"paideia"* (interpretabile come educazione): studio degli organi del linguaggio ed educazione ad un loro corretto funzionamento.

La modifica del flusso aereo creato dal mantice respiratorio permette la produzione di foni [3], questo flusso è modulato da organi mobili quali la laringe, le corde vocali, la faringe, la lingua, il palato molle, le labbra e la mandibola, cavità pneumatiche quali le cavità nasali (e sinusali secondo alcuni autori), orale e faringea costituiscono i risuonatori.

Fin dalla nascita la corretta percezione dei suoni e la successiva attribuzione di un valore linguistico quale fonema permette una loro emulazione tramite l'apparato vocale in corso di maturazione.

Eventuali alterazioni funzionali, nel contesto genetico ed ambientale del soggetto in crescita, possono portare a modifiche nello sviluppo delle ossa che forniscono inserzione ai muscoli del capo e modifiche nella posizione dei denti. I fattori di rischio sono spesso identificabili nelle abitudini viziate: la deglutizione 'atipica', la respirazione orale, l'abitudine a succhiare ciucci o dita, l'onicofagia, la dermatofagia, il bruxismo. Cambiamenti funzionali che possono rendersi stabili creando situazioni anatomiche particolari.

Le abitudini viziate poiché sfuggono al controllo volontario del soggetto ('semiautomatismi') e per il particolare meccanismo di acquisizione neuronale di rafforzamento dei circuiti neuronali mediante ripetizione sono piuttosto difficili da eradicare.

Anche particolari situazioni emotive protratte nel tempo sono riportate, per la peculiare contrazione muscolare che si ha durante la mimica facciale, come possibili cause di spostamento dei denti (Fried).

L'integrità anatomica di queste aree partecipa alla corretta produzione di foni, il logopedista svolgendo *“la propria attività nella prevenzione e nel trattamento riabilitativo delle patologie del linguaggio e della comunicazione”* gioca un ruolo fondamentale nel trattare *“tutte le patologie che provocano disturbi della voce, della parola, del linguaggio orale e scritto e degli handicap comunicativi”* [4].

Le possibilità d'intervento seguono uno schema generico applicabile a tutte le patologie (fig.1) e sono molteplici: con la prevenzione eliminando i fattori di rischio o favorenti, con la terapia rieducando ad una funzione corretta, con la riabilitazione per un adattamento ad una situazione anatomica particolare.

L'approccio pedagogico alla prevenzione, l'insegnamento alla corretta deglutizione, respirazione nasale, articolazione di alcuni foni, la motivazione ad effettuare gli esercizi e la verifica della compliance si integrano per alcune problematiche che interessano il cavo orale con la terapia odontoiatrica.

---

3 Fono (dal greco *'phòne'* = suono, voce): entita’ fisica, insieme delle caratteristiche di un suono linguistico, si indica con un simbolo fonetico racchiuso tra parentesi quadre [ ].
Fonema (dal greco *'phònema'* = suono della voce): rappresentazione mentale di un suono, unita’ minima di significato in una data lingua, in combinazione con altri fonemi costituisce le parole, si indica con un simbolo dell'alfabeto fonetico racchiuso tra barre diagonali / / .
Fonetica: studio dei foni in quanto tali.
Fonologia: studio del sistema linguistico di una lingua, fonemi linguistici.
4 Decreto Ministeriale 14 settembre 1994, n. 742

I muscoli striati, per quanto di interesse logopedico, sono responsabili dei movimenti di respirazione, suzione, masticazione, deglutizione e produzione fonica. V'è una relazione gerarchica e funzionale tra nervo motore e muscolo striato, nell'annesso I sono descritte in modo schematico le inserzioni muscolari e le funzioni dei muscoli striati innervati dai nervi cranici (eccetto i muscoli dell'occhio).

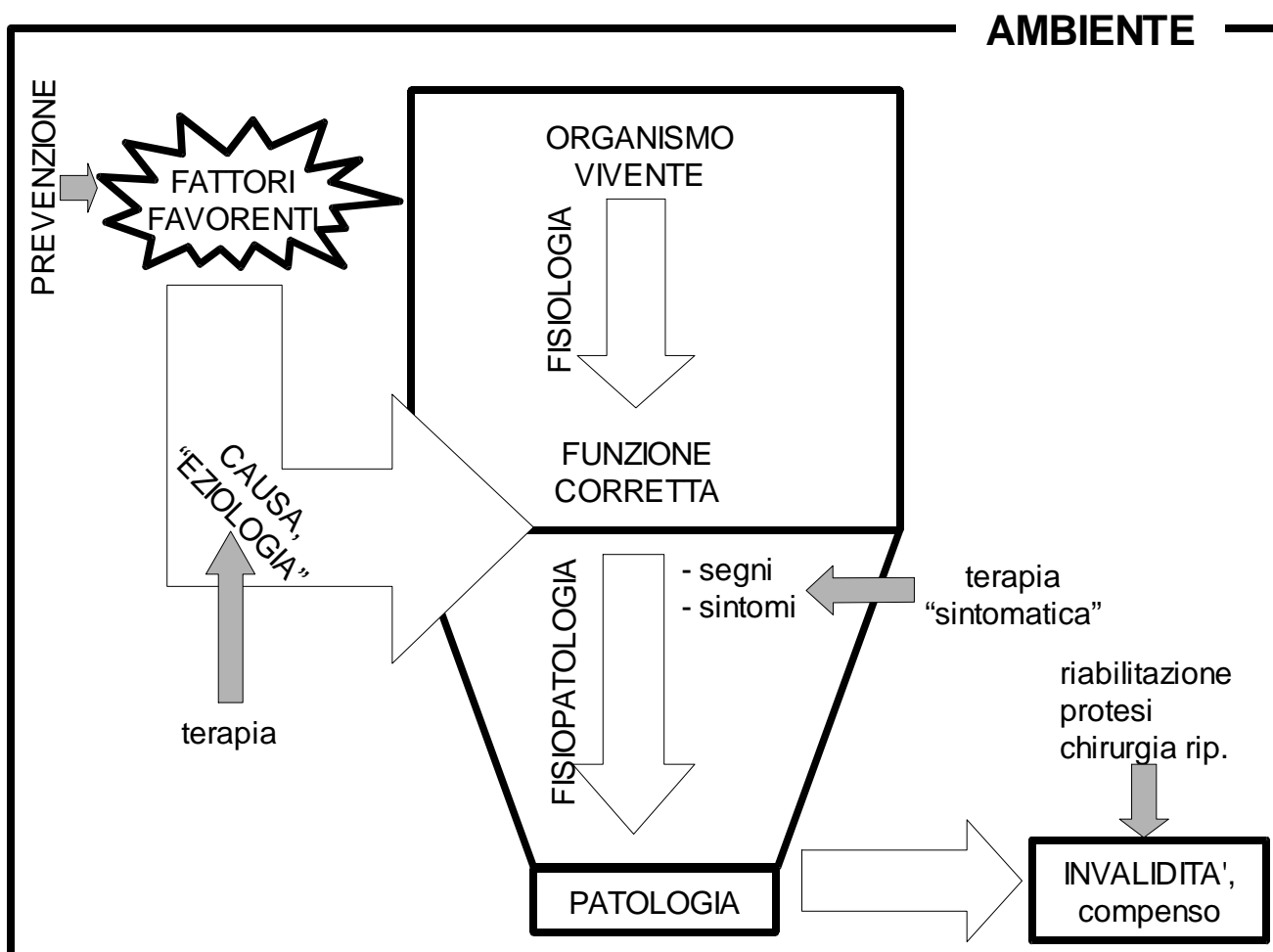



Fig. 1 Schema generico dei rapporti tra organismo, fisiologia, agente eziologico, fisiopatologia, patologia, invalidità in un determinato ambiente con relative possibilità terapeutiche.

* **Funzione respiratoria:**
  - cavità nasali e sinusali,
    respirazione nasale,
    riflesso all'annusamento (da stimolo rinofaringe), funzione olfattoria (chemocezione olfattiva),
    termoregolazione (aree riccamente vascolarizzate, probabile funzione di termoregolazione cerebrale),
    riscaldamento, umidificazione aria inalata,
    depurazione aria, trattiene polveri,
    organo risuonatore,
  - respirazione orale (temporanea da sforzo o da patologia),
  - tosse, starnutazione, sbadigli, singhiozzo,
  - flusso aereo per funzione fonetica.
* **Funzione alimentare:**
  - prensione cibo,
  - suzione,
  - masticazione (incisione, lacerazione, triturazione cibo, preparazione del bolo da deglutire),
  - deglutizione,
    deglutizione del lattante,
    deglutizione dell'adulto,
  - nausea, emesi, eruttazione,
  - digestione, produzione saliva,
    miscelazione del bolo con saliva (consistenza bolo semiliquida, tramite mucine salivari consente scivolamento bolo)
    α-amilasi salivari (ptialina),
    maltasi,
    lipasi salivari (ghiandole Von Ebner),
    sistema tampone (regola pH tramite secrezione attiva ioni bicarbonato).
* **Funzione secretoria-escretoria** ghiandole salivari (secrezione-escrezione spesso espressione di concentrazioni plasmatiche):
  - secrezioni per digestione (vedi sopra),
  - secrezione attiva tiocinati prodotti da rodanasi epatiche per detossificazione cianuri (ciclo 'entero-salivare' dei tiocianati),
  - secrezione di colesterolo, urea.
* **Funzioni sensoriali** (integrate a livello centrale):
  - percezione gustativa (chemocezione gustativa), stretta interconnessione con olfatto,
    salato, dolce, acido, amaro, umami (sapido),
  - percezione tattile,
    discriminazione spessori (fino a 10 μ), vibrotattile, tessitura, stereognostica (forma oggetti),
  - percezione propiocettiva,
    muscolare, tendinea, articolare (a.t.m., gonfosi dento-alveolare),
  - percezione termica,
  - percezione dolorifica,
  - interagisce con percezione acustica (legamenti "oto-mandibolari", funzione di 'pompa' tuba di Eustachio durante deglutizione).
* **Funzione posturale** (azione riflessa, integrata a livello centrale e modulata da cervelletto):
  - postura capo, collo, interconnessa a postura bocca (mandibola, lingua), faringe,
    mantiene pervia via aerea faringea,
  - antigravitazionale per mandibola (riflesso mandibolare), joide, faringe, laringe.
* **Funzione di protezione:**
  - protezione aspecifica,
    mezzo barriera, assenza soluzioni di continuo nella mucosa,
      autodetersione meccanica con movimenti e flusso saliva,
    lisozima salivare (attivo su Gram +), perossidasi, cistatina, istatine, staterine, proteasi, defensine, lattoferrina,
    pellicola dentale acquisita (costituita prevalentemente da proteine ricche in prolina),
  - funzione immunitaria,
      tessuto linfoide associato alle mucose – pelle – dotti ghiandole salivari,
        linfociti T, linfociti B → plasmacellule → IgA: 'immunoglobuline A', secretorie,
      tessuto linfoide tonsillare (anello Waldeyer),
        adenoide (1),
        tonsille palatine (2),
        tonsilla linguale (1),
  - equilibrio flora microbica (prevalentemente batteri e miceti).
* **Funzione comunicativa / sociale:**
  - funzione fonetica,
    articolazione foni,
      parlare,
      gridare,
      piangere,
    timbro della voce (funzione di cassa di risonanza),
  - funzione mimica, espressioni fondamentali del volto,
    rabbia, paura, sorpresa, disgusto, felicità, tristezza.

Tab. 1 Visione teleologica schematica di alcune funzioni del cavo orale e del volto.

Eruzione Denti Decidui (tabella riassuntiva)

		Incisivo centrale deciduo sup.	Incisivo laterale deciduo sup.	Canino deciduo sup.	Primo molaretto deciduo sup.	Secondo molaretto deciduo sup.
		Incisivo centrale deciduo inf.	**Incisivo laterale deciduo inf.**	**Canino deciduo inf.**	**Primo molaretto deciduo inf.**	**Secondo molaretto deciduo inf.**
Età Eruzione	Arcata superiore	6°-10° mese	8°-12° mese	16°-20° mese	11°-18° mese	20°-30° mese
	Arcata inferiore	5°-8° mese	7°-10° mese	16°-20° mese	11°-18° mese	20°-30° mese

Eruzione Denti Permanenti (tabella riassuntiva)

		Incisivo centrale sup.	Incisivo laterale sup.	Canino sup.	I° Premolare sup.	II° Premolare sup.	I° Molare sup.	II° Molare sup.	III° Molare sup.
		Incisivo centrale inf.	**Incisivo laterale inf.**	**Canino inf.**	**I° Premolare inf.**	**II° Premolare inf.**	**I° Molare inf.**	**II° Molare inf.**	**III° Molare inf.**
Età Eruzione	Arcata sup.	7-8 anni	8-9 anni	11-12 anni	10-11 anni	10-12 anni	5,5-7 anni	12-14 anni	17-30 anni
	Arcata inf.	6-7 anni	7-8 anni	9-11 anni	10-12 anni	11-13 anni	5,5-7 anni	12-14 anni	17-30 anni

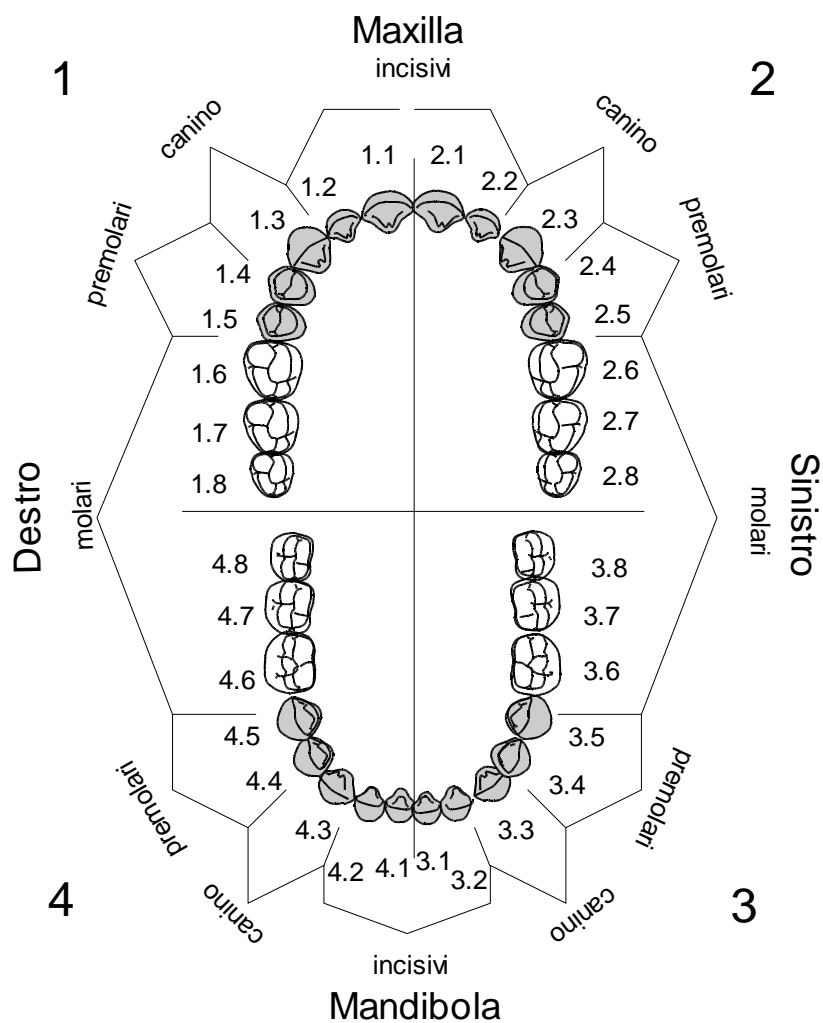
Eruzione Denti (formula dentaria)

Età	DENTI DECIDUI (sup./inf.)										DENTI PERMANENTI (sup./inf.)																Fase dentizione
	1°	1°	2°	2°	3°	3°	4°	4°	5°	5°	1°	1°	2°	2°	3°	3°	4°	4°	5°	5°	6°	6°	7°	7°	8°	8°	
6° m.		X																									Deci-dua
7° m.	X	X																									
8° m.	X	X		X																							
10° m.	X	X	X	X																							
14° m.	X	X	X	X			X	X																			
18° m.	X	X	X	X	X	X	X	X																			
24° m.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
3 aa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
4 aa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
5 aa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
6 aa	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X									X	X					Ia mista
7 aa			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X							X	X					
8 aa					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X					
9 aa					X		X	X	X	X	X	X	X	X		X					X	X					IIa mista
10 aa					X			X	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X					
11 aa					X					X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X					
12 aa											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
13 aa											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			perma-nente
14 aa											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
15 aa											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
16 aa											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
17-30 aa											X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	X X	

Legenda: m. = mesi; aa= anni; sup.= superiore o maxillare; inf.=inferiore o mandibolare

Le frecce evidenziano il momento dell'eruzione del primo molare permanente, dente che erompe per primo senza sostituzione di denti decidui, più frequentemente rispetto ad altri va incontro a carie, esiste una certa variabilità nell'eruzione dentale, descritta nelle prime due tabelle di questa pagina.

Tab. 2 eruzione denti (dentizione).

Denti Permanenti
In grigio i denti che hanno predecessori decidui.

Denti Decidui

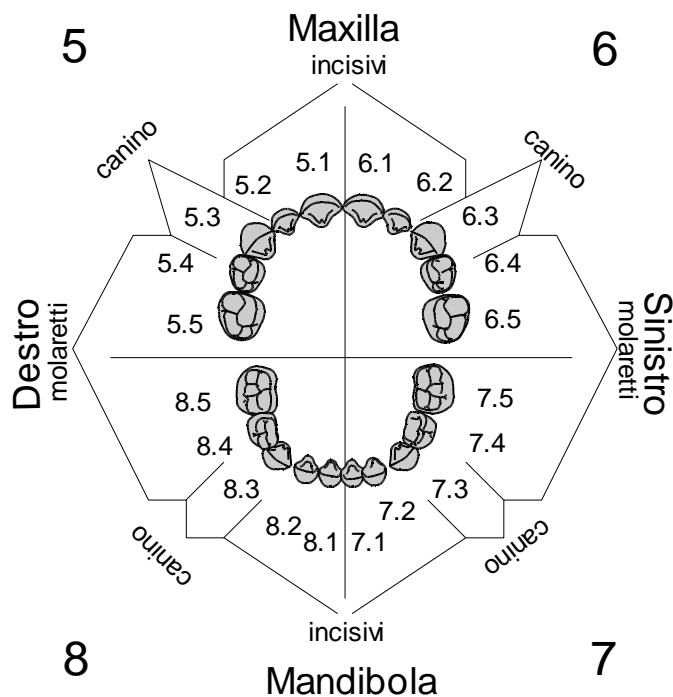



Fig. 2 Nomenclatura denti permanenti e decidui F.D.I. (Fédération Dentaire Internationale, World Dental Federation), riconosciuta I.S.O. (International Organization for Standardization).

Variazioni della crescita in altezza nelle diverse età

Crescita per unità di tempo

infanzia

Giovinezza

Adolescenza

Crescita Completa

Adulto

0 3 11-12 18

Età

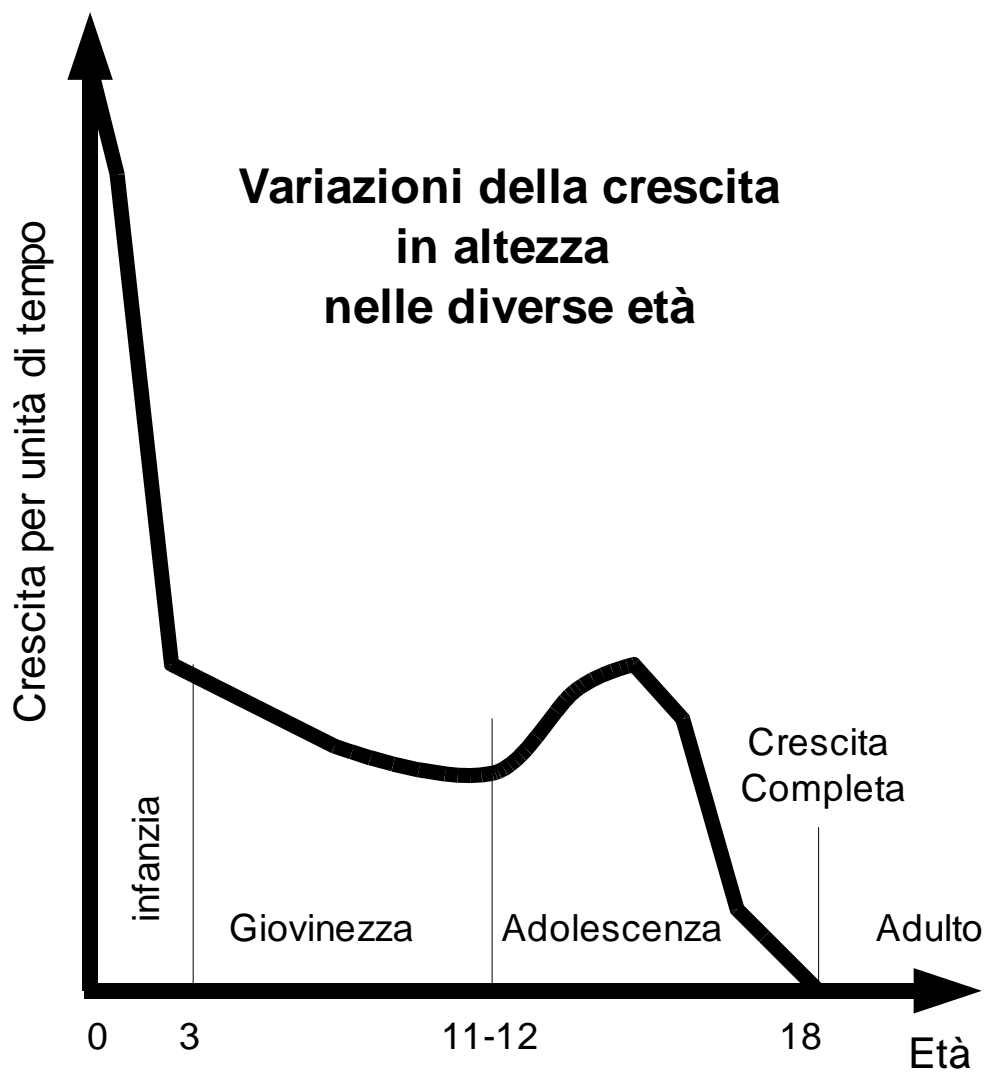



Fig. 3 Velocità di crescita scheletrica durante le fasi di sviluppo dell'individuo (da Björk, modificato).

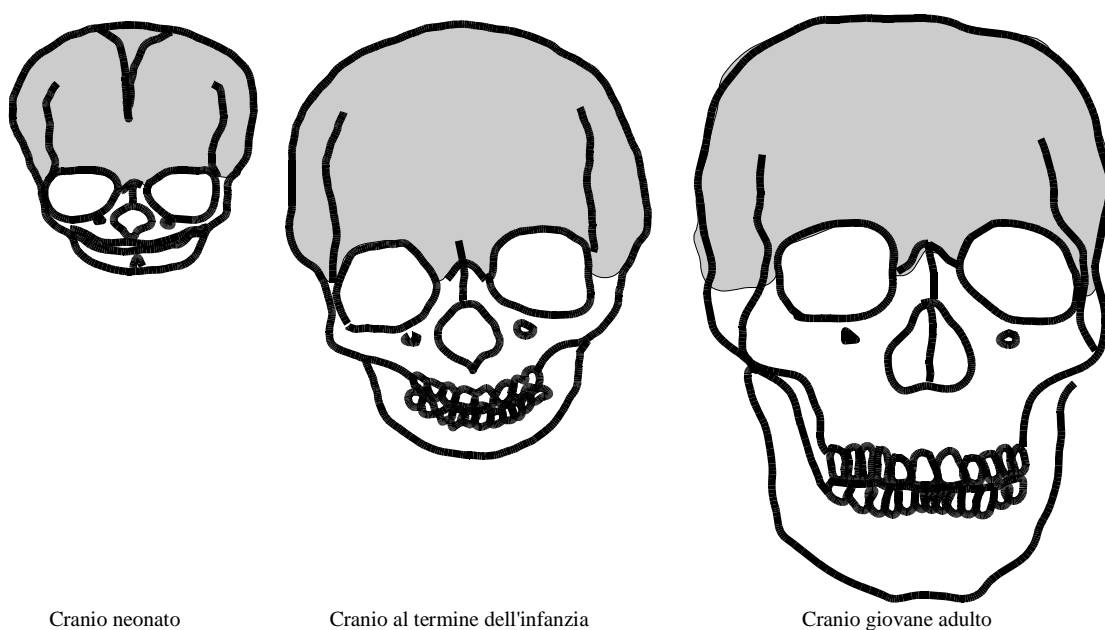



Fig. 4 Crescita scheletrica del volto, proporzioni mantenute (da B.G.Sarnat, modificato).

1.1 Postura mandibolare, linguale e faringea a riposo.

Postura mandibolare e linguale del neonato fino a eruzione denti decidui:

- terzo posteriore della lingua (radice linguale) è avvicinata a palato molle (sigillo palato-linguale);
- terzo medio della lingua è appoggiata a parte ossea del palato;
- labbro superiore ed inferiore sigillano la parte anteriore della bocca;
- la punta della lingua è immediatamente addietro al sigillo labiale, se non è spinta verso il palato osseo;
- all'eruzione dei denti decidui ed alla crescita dei processi alveolari si ha:
    - passaggio da una alimentazione di tipo liquida a solida-semi solida;
    - cambio da suzione/deglutizione degli alimenti a masticazione/deglutizione;
    - cambio della posizione linguale da immediatamente addietro al sigillo labiale a parte anteriore del palato, zona retro incisiva;
- muscoli faringei e parte alta del collo mantengono pervietà vie aeree superiori.

Modifiche principali con la crescita:

- alla nascita l'epiglottide è prossima al palato;
- con la crescita, lingua, joide e laringe si posizionano più in basso rispetto al cranio, in particolare lo joide discende rispetto a mandibola e al processo stiloideo del temporale;
- orofaringe ed ipofaringe aumentano in lunghezza ed ampiezza in modo più che proporzionale rispetto al resto del volto;
- movimenti della lingua da orizzontali divengono prevalentemente verticali;
- il velo pendulo è soggetto a modifiche, negli adulti tende ad un progressivo allungamento ed ispessimento.

Postura mandibolare e linguale dell'adulto:

- in posizione eretta ed a riposo il peso della parte mandibolare del capo tende a stirare verso il basso i muscoli elevatori (masseteri, pterigoidei interni, temporali) questi, per il meccanismo di riflesso antigravitazionale, vanno in contro a contrazione tonica e mantengono la mandibola in sede;
    - nell'arco riflesso vengono coinvolti i fusi neuromuscolari all'interno dei muscoli antigravitazionali ed i nuclei mesencefalici e motori del trigemino (arco riflesso 'masseterino');
    - il rapido stiramento dei muscoli elevatori della mandibola, da percussione della punta

del mento verso il basso, causa una contrazione fasica controllata degli stessi fino a posizione fisiologica di riposo;

- nella "posizione verticale di riposo" la mandibola è mantenuta in sede dal tono muscolare prima accennato, i denti sono disclusi, non a contatto con gli antagonisti e lo spazio tra i denti è di circa 0,5-2,5 millimetri ("spazio libero interocclusale" o "free way space"),

il contatto tra i denti avviene alcune volte durante la deglutizione o gli sforzi intensi, non durante la masticazione (esiste sempre un certo spessore di cibo tra i denti), avviene frequentemente durante parafunzioni quali 'bruxismo' o serramento dei mascellari o durante abitudini viziate quali onicofagia e dermatofagia.

Muscoli faringei, posizione dell'osso joide e posizione delle vertebre cervicali, dettata dall'allineamento delle vertebre cervicali ed angolazione cranio-cervicale, mantengono la pervietà della via aerea faringea.

1.2 Fisiologia meccanica della respirazione.

- La via nasale è fisiologica, quella orale è patologica o ausiliaria, utilizzata sotto sforzo aerobico o recupero dopo sforzo anaerobico;

- meccanica respirazione, riferimenti schematici:

    - movimento a stantuffo del diaframma con espansione dell'addome, è la più efficace;

    - movimento a *'leva di pompa'* parte alta torace (respirazione apicale) tramite contrazione muscoli accessori della respirazione (prevalentemente da muscoli scaleni e piccolo pettorale);

    - movimento a *'manico di secchio'* parte inferiore torace;

    - i muscoli intercostali esterni ed interni collaborano a movimenti di inspirazione ed espirazione;

- durante la respirazione nasale il palato molle e lingua sono a contatto, questo è il sigillo fondamentale, più che quello labiale, la via faringo-esofagea è chiusa;

- riflessi:

    - aumento frequenza respiratoria indotta da chemocettori bulbari, carotidei e aortici;

    - "fiutare" da stimoli tattili parte superiore faringe e mucosa nasale;

    - starnutazione da stimoli tattili/irritativi parte superiore faringe e mucosa nasale, dopo una inspirazione profonda si ha una breve apnea ed una espirazione violenta;

- sbadiglio da aumentata richiesta organica di ossigenazione del sangue o da emulazione, consiste in una profonda inspirazione, solitamente a bocca aperta con elevazione e tensione del velo palatino;

- incremento frequenza respiratoria da stimolo tattile mucosa palato-faringea;

- singhiozzo, contrazione simultanea di diaframma e glottide;

- contrazione faringe

    - in espirazione forzata, tosse (“valvola espiratoria”), simultanea a contrazione glottide,

    - durante il pianto infantile, alternata da espansione nelle inspirazioni intermedie,

    - interruzione respirazione durante deglutizione,

    - interruzione respirazione da chiusura glottide (contrazione corde vocali) da forti stimoli irritanti chimici o tattili-pressori di laringe, parte inferiore faringe.

- Per la conformazione anatomica della faringe, immediatamente anteriore alle vertebre cervicali, la pervietà della via aerea faringea dipende dall'angolazione craniocervicale, quindi dall'allineamento delle vertebre cervicali e conseguente posizione dello joide. Tale pervietà può essere ostacolata in soggetti con anomalie posturali tipo “collo di cigno” (russamento, apnee).

1.3 Fisiologia suzione e masticazione.

Suzione

- strettamente legata a deglutizione;

- il riflesso alla suzione è evocato nel neonato da stimolo sensoriale labbra;

- inizialmente si ha schiacciamento capezzolo o tettarella verso il palato, da elevazione lingua e mandibola, successivamente:

    - movimento in basso ed in avanti di lingua e mandibola crea una pressione negativa nelle ampolle dietro al capezzolo;

    - vi è una successione ritmica di succhiamento-deglutizione-respirazione;

- in alcuni casi si ha *'succhiamento a vuoto'* o *'succhiamento non nutrizionale'* può avvenire durante il sonno, spesso dovuto a stimolo sensoriale esterno che evoca riflesso a suzione (es. ciuccio);

- in seguito ad eruzione dei primi denti decidui si ha progressivo passaggio da suzione a capacità di mordere-masticare e passaggio da alimentazione liquida a semiliquida-solida;

- inoltre inizia la consapevolezza, da meccanismo 'riflesso', 'automatico' della suzione ad acquisizione volontaria dell'iniziale atto masticatorio.

Pianto, tosse, vomito nel lattante

- azione coordinata tra laringe, faringe e bocca, progressivo passaggio da meccanismi automatici a consapevoli;

- nel vomito si hanno movimenti antiperistaltici di stomaco, esofago, faringe con contrazione glottide ed elevazione del velo palatino con il risultato di riversare il contenuto gastrico in faringe e nel cavo orale.

Masticazione

- funzione 'prensile' da parte delle labbra e del gruppo dentale anteriore;

- incisivi tagliano cibi ('incidono'), canini-premolari strappano-lacerano il cibo, premolari-molari triturano il cibo;

- la lingua ed i muscoli periorali miscelano il cibo con saliva formando il bolo e spostano il cibo sotto i denti;

azione sinergica parte anteriore lingua - gruppo dentale anteriore – labbra;

azione sinergica parte media lingua - gruppo dentale lateroposteriore – guance;

- le labbra funzionano da sfintere e sono a contatto per evitare la fuoriuscita di liquidi ed alimenti, in relazione alla presenza di moltissimi recettori sensitivi e per l'estesa rappresentazione in corteccia sensitiva primaria (area S1 di Broadmann) sono in grado di percepire anche la minima fuoriuscita di liquidi;

- la masticazione inizia come atto volontario e procede in modo automatico, il ritmo masticatorio può essere influenzato da stati emotivi;

- i movimenti mandibolari di masticazione avvengono prevalentemente in senso verticale e secondariamente in senso laterale, la combinazione di questi movimenti permette lo schiacciamento e la triturazione degli alimenti tra i denti;

- i potenti muscoli elevatori della mandibola svolgono funzioni masticatorie e posturali, i muscoli abbassatori sono molto più esili rispetto agli elevatori e consentono l'apertura della mandibola, l'azione sinergica tra muscoli abbassatori ed elevatori collabora all'articolazione di suoni a livello del cavo orale;

- i muscoli periorali collaborano con la masticazione guidando il cibo sotto i denti, impediscono la fuoriuscita di liquidi dalla bocca, svolgono la funzione mimica e collaborano nella

articolazione di suoni, come i muscoli linguali hanno una estesa rappresentazione in corteccia motoria primaria (area 4 di Broadmann);

- nell'annesso I sono descritti in modo schematico l'innervazione, l'inserzione e le principali funzioni dei muscoli striati serviti da nervi cranici;

- un flusso basale di saliva permette la lubrificazione delle strutture mucose e la formazione del bolo alimentare, stimoli olfattivi, gustativi, tattili e psicologici incrementano questo flusso generando quello che è chiamato 'riflesso salivatorio', con stimolo alla produzione di saliva per aumentata vascolarizzazione delle ghiandole e 'escrezione' della stessa all'interno del cavo orale, in assoluto lo stimolo più potente per generare questo riflesso è la percezione del gusto acido, il flusso è inoltre influenzato dallo stato di idratazione;

    - il flusso salivare 'basale' durante la veglia è di circa 0,3 ml/min (300 ml in 16 ore);

    - durante il sonno 0,1 ml/min (40 ml in 7 ore);

    - dopo stimolazione e durante masticazione 4 ml/min (200 ml in 1 ora).

1.4 Fisiologia deglutizione.

La deglutizione è una azione motoria strettamente integrata a livello di ponte encefalico, midollo allungato, parte superiore midollo cervicale.

Nell'arco delle 24 ore avvengono tra 1400 e 2400 atti deglutitori, in seguito ad alimentazione o spontanee, dovute ad accumulo di saliva nel cavo orale.

Le sequenze motorie della deglutizione sono suddivise in fase orale, fase faringea, fase ipofaringea.

La fase orale e faringea si completano in circa 1 secondo, quella esofagea in 6-7 secondi.

Fase Orale

- avvio volontario, movimenti successivi involontari;

- dopo masticazione o suzione il bolo è posizionato sul dorso della lingua verso l'unione tra palato molle e duro, forma della lingua a 'cucchiaio';

- tramite movimento verso l'alto della lingua anteriormente e lateralmente al bolo avviene il “dimensionamento del bolo” in porzioni deglutibili;

- la lingua crea un sigillo così delimitato:

    - punta della lingua sulla mucosa del palato (papilla retroincisiva e rughe palatine), subito addietro ai denti frontali;

- contrazione del muscolo milojoideo per innalzare la lingua verso il palato,

- la pressione linguale su papilla retroincisiva è di circa 100 g/cm^2,

- la pressione complessiva di tutta la lingua è di circa 2 kg,

- margini linguali laterali sono appoggiati contro la superficie palatale dei denti latero-posteriori;

- sigillo dei margini linguali, parte posteriore, con i pilastri posteriori in contrazione verso la linea mediana (muscoli palato-faringei);

- palato molle si abbassa verso la lingua, sigillo parte posteriore con chiusura 'valvola' palato-linguale;

- innalzamento mandibola (per azione di muscoli masseteri, temporali e pterigoidei interni), occlusione denti, sigillo labiale, quest'ultimo impedisce la fuoriuscita di liquidi della cavità orale, non dovrebbero essere presenti contrazioni dei muscoli mimici, chiusura 'valvola' palato-faringea;

- l'innalzamento e la tensione del velo pendulo determina l'apertura della tuba di Eustachio e ventilazione dell'orecchio medio;

- la lingua con movimento a 'pistone' verso l'alto ed addietro spinge il bolo in orofaringe, in questa fase il palato molle coadiuva i movimenti linguali, quando il bolo è nella parte posteriore della lingua questa si abbassa per favorire il deflusso del cibo nella faringe, la parte anteriore della lingua mantiene il contatto con la mucosa palatale anteriore, inizio peristalsi faringea con stimoli meccanici zona mucosa orofaringea (riflesso faringeo o della deglutizione), favorita da azione sinergica tra lingua e faringe;

- le contrazioni peristaltiche linguali sono favorite dai muscoli linguali intrinseci.

Fase Faringea

- è consapevole ed involontaria;

- interruzione per via riflessa dell'attività respiratoria (inibizione nervi frenici del diaframma) durante tutta la fase faringea della deglutizione;

- tensione e l'innalzamento del palato molle per spostare il sigillo da palato linguale a palato faringeo, per le peculiari inserzioni muscolari del muscolo tensore del velo palatino (innervato dal V) ed elevatore del velo palatino (innervato dal IX) si ha allargamento della tuba uditiva (pareri discordi tra diversi autori), ciò permette il meccanismo di compenso pressorio tra orecchio medio ed ambiente esterno ed apporto di aria all'interno dell'orecchio medio, la

clearance mucociliare consente lo svuotamento dei depositi di muco della tuba uditiva;

- in particolare il tensore del velo palatino apre i due terzi superiori della tuba cartilaginea, l'elevatore del velo apre il terzo inferiore della tuba cartilaginea (alcuni A.A. riportano dilatazione e chiusura della tuba rispettivamente);

- le pareti laterali del rinofaringe convergono;

- l'osso joide si sposta in alto ed in avanti, la laringe si innalza verso lo joide, l'epiglottide è spinta in basso dai muscoli ariepiglottici ed in parte dalla lingua, la parte anteriore di quest'ultima mantiene il contatto con il palato, contrazione glottide;

- l'escursione spaziale dell'osso ioide dipende dalle dimensioni del bolo deglutito.

Fase Faringea (ipofaringe)

- l'osso joide si abbassa, il velo palatino si abbassa sulla lingua permettendo la pervietà della via aerea nasale;

- il passaggio del bolo dalla faringe all'esofago (apertura via faringo-esofagea grazie a dilatazione sfintere esofageo superiore) è permesso dall'inibizione del muscolo cricofaringeo, dallo spostamento in alto ed in avanti della laringe e dalla pressione dell'onda peristaltica sull'epiglottide;

- nel tragitto esofageo vi è un aumento transitorio della pressione toracica con eventuale successiva fuoriuscita di aria dall'esofago (eruttazione);

- la via faringo-esofagea è aperta solo durante deglutizione, vomito, eruttazione;

- l'onda peristaltica procede a 12-25 cm al secondo;

- vi è una inibizione temporanea di nuove deglutizioni;

- a deglutizione avvenuta vi è una discesa della laringe e contrazione del cricofaringeo;

- la mandibola e l'osso joide si abbassano;

- la lingua assume la posizione abituale di riposo;

- vi è un respiro, “respiro della deglutizione”;

- durante ogni deglutizione vi è ingestione di aria nell'esofago-stomaco;

- vi può essere anche deglutizione di aria nell'albero tracheo-bronchiale (respirazione 'glosso-faringea' o respirazione da 'rospo'), spesso rappresenta nell'infante l'ultima difesa prima della morte per arresto respiratorio;

- la deglutizione avviene automaticamente anche dopo una serie di colpi di tosse o grida;

- in caso di deglutizione corretta all'ascultazione del collo con fonendoscopio si avverte un caratteristico “doppio click” nella fase finale della deglutizione (ipofaringe).

Le successive fasi esofagee, gastriche e duodenali sono inconsapevoli ed involontarie.

1.5 Fisiologia articolazione suoni.

L' 'apparato vocale' è deputato alla 'produzione fonica' ed è costituito dal mantice respiratorio che genera il flusso aereo e da organi mobili che modificano questo flusso: laringe, faringe, parti mobili della bocca, organi risuonatori (fig. 4).

Il “mantice respiratorio” costituisce la fonte del flusso aereo (chiamato anche “soffio fonatorio”), l'energia è proporzionale all'intensità delle contrazioni muscolari del mantice respiratorio. Le modifiche aerodinamiche di questo flusso generano oscillazioni nelle strutture anatomiche vicine producendo un suono (“fono”) che, se di energia sufficiente e di frequenza udibile, può essere percepito dall'orecchio umano.

Le caratteristiche fisiche viscoelastiche delle strutture vicine alle modifiche aerodinamiche del flusso aereo determinano l'amplitudine e la frequenza delle oscillazioni, per quanto concerne le mucose che ricoprono le corde vocali appaiono fondamentali le caratteristiche fisiche viscoelastiche della parte superficiale della lamina propria.

I valori tipici della frequenza fonatoria “fondamentale” delle corde vocali è di 100-200 Hz per i maschi e 200-300 Hz per le femmine.

Più in generale ogni struttura che va incontro a vibrazione genera una alternanza di compressioni/decompressioni dell'aria, se ciò avviene in una frequenza e con una potenza percepibile dall'orecchio umano si chiamano 'onde sonore'.

- La sensazione sonora percepita dall'udito è prodotta da vibrazioni dell'aria (alternanza di compressioni/espansioni) aventi frequenza compresa fra 20 Hz e 20.000 Hz (20 kHz); al di sotto di 20 Hz vi sono gli infrasuoni, al di sopra di 20 kHz gli ultrasuoni;

- il massimo della sensibilità è tra 2000 e 4000 Hertz, un suono viene percepito solo quando la sua intensità (watt/m^2) supera la soglia di udibilità dell'orecchio, variabile in relazione alla frequenza, ad esempio la soglia di udibilità per un suono di 1000 Hz è di circa 10^{-12} w/m^2;

- il campo di udibilità va da intensità comprese tra 10^{-12} w/m^2 e 1 w/m^2 circa, oltre questo valore inizia la soglia di dolore.

Le modifiche del flusso aereo finalizzate alla produzione di suoni possono essere con aria in uscita dai polmoni o 'egressive' (eiettive), più raramente con aria in entrata o 'ingressive' (implosive).

Il flusso aereo può essere modificato al fine di produrre onde sonore:

- ostacolandone bruscamente la fuoriuscita e creando un aumento della pressione dell'aria ed un rilascio più o meno rapido della stessa,
- creando un restringimento del tratto vocale per generare turbolenze nella lama d'aria che passa ed eventuale vibrazione di organi mobili o gorgogliamento nella saliva (“fi /*gl*/ ie”),
- combinazione di più meccanismi assieme.

A livello laringeo in seguito alle modifiche nella conformazione della glottide da parte delle corde vocali avviene la produzione di suoni, le corde vengono fatte vibrare dal flusso aereo in relazione alla tensione o flaccidità delle stesse.

Organi mobili modificabili nella posizione o nella forma sono la laringe, le corde vocali, la faringe, il velo pendulo, i pilastri palatini, la lingua, le labbra e la posizione della mandibola, l'azione sinergica di queste strutture consente la modulazione della voce in qualsiasi lingua.

Queste modifiche richiedono contrazioni muscolari minime ed estremamente controllate, sono coinvolti sistemi neuronali motori centrali con controllo assoluto e rapido dei movimenti.

Le cavità risonanti faringee, buccali, nasali e secondo alcuni autori sinusali fungono da cassa di risonanza per i suoni prodotti.

La posizione del velo pendulo determina un suono orale dirigendosi verso la faringe e favorendo la fuoriuscita del flusso aereo dalla bocca o nasale dirigendosi verso la lingua e favorendo la fuoriuscita del flusso aereo dal naso.

Nella figura 5 e nella tabella 3 vengono riportate le aree di articolazione dei suoni a livello del cavo orale/nasale.

Le sedi principali di articolazione dei suoni dal flusso aereo polmonare possono essere così descritte schematicamente:

- glottidale da restringimento glottide in seguito ad avvicinamento corde vocaliche,
- faringale da contatto della radice della lingua sulla faringe,
- uvulare da contatto della parte posteriore del dorso linguale con l'ugola,
- velare da contatto della parte posteriore del dorso linguale con il palato molle,
- palatale da contatto del dorso della lingua con il palato duro,
- retroflesso da contatto della punta della lingua con il palato,
- postalveolare da contatto del dorso della lingua con la zona dietro gli alveoli,

- alveolare da contatto della punta o il dorso della lingua con gli alveoli,
- dentale da contatto della punta della lingua con i denti anteriori superiori,
- interdentale da contatto della punta della lingua con i denti anteriori superiori ed inferiori,
- labiodentale da contatto dei denti inferiori con il labbro superiore,
- bilabiale da contatto tra il labbro superiore ed inferiore.

Frequentemente è presente "coarticolazione", per l'inerzia degli articolatori i movimenti per suoni diversi e ravvicinati si sovrappongono.

Ogni sistema linguistico ha un particolare *'alfabeto fonetico'*, i fonemi emessi nei diversi sistemi linguistici sono raccolti in un *'alfabeto fonetico internazionale'* (vedi bibliografia), alcuni fonemi sono comuni nelle per lingue aventi medesime origini culturali.

In una trattazione schematica e generica come questa non ha molto senso la distinzione tra produzione di fonemi rappresentanti vocali o consonanti, non essendo presente questa distinzione in tutte le lingue (es. coreano).

La produzione di onde sonore interpretabili come fonemi necessita di una struttura complessa e raffinata che condivide molte altre funzioni e richiede integrità anatomica per un corretto funzionamento, nonostante molteplici possibilità di compenso.

In relazione alla anatomia individuale del cavo orale si avranno caratteristiche acustiche peculiari dei foni prodotti.

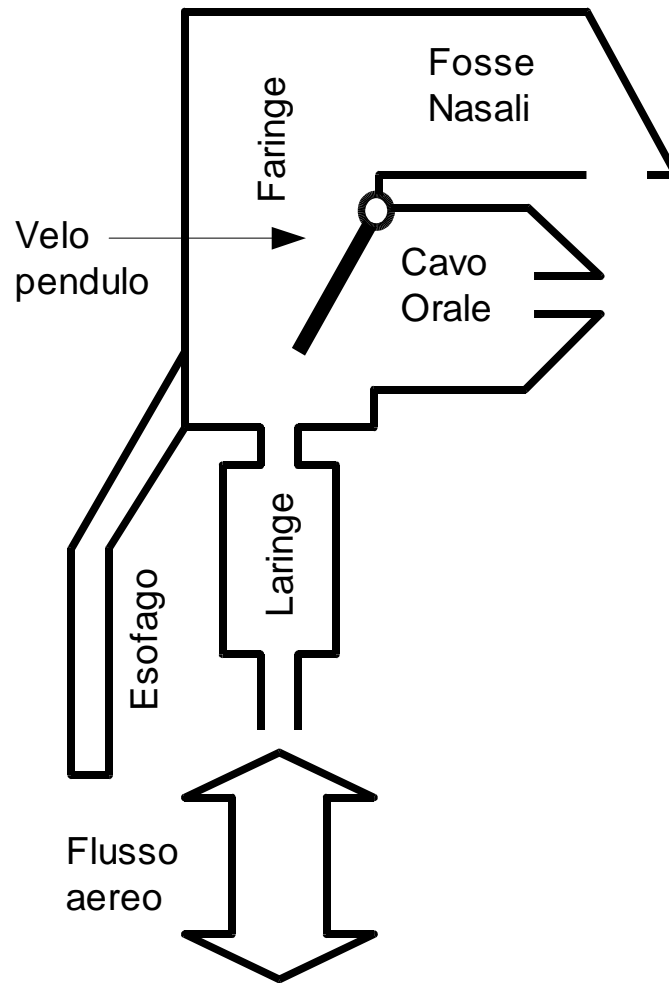



Fig. 4 Schema delle aree dei risuonatori: faringe, due fosse nasali e cavo orale.*

** nota storica:*
anche Leonardo da Vinci studiò la formazione dei suoni (fonazione) a livello della gola, attribuendone l'origine alle turbolenze dell'aria espirata nel passaggio attraverso le corde vocali e paragonando questo fenomeno ai mulinelli prodotti dall'acqua che scorre da un canale stretto in uno più ampio.
"The anatomy of the throat and leg" Royal Collection (RLW), 19002r; K/P 134r
http://www.royalcollection.org.uk/egallery/object.asp?category=294&object=919002r&row=206&detail=magnify

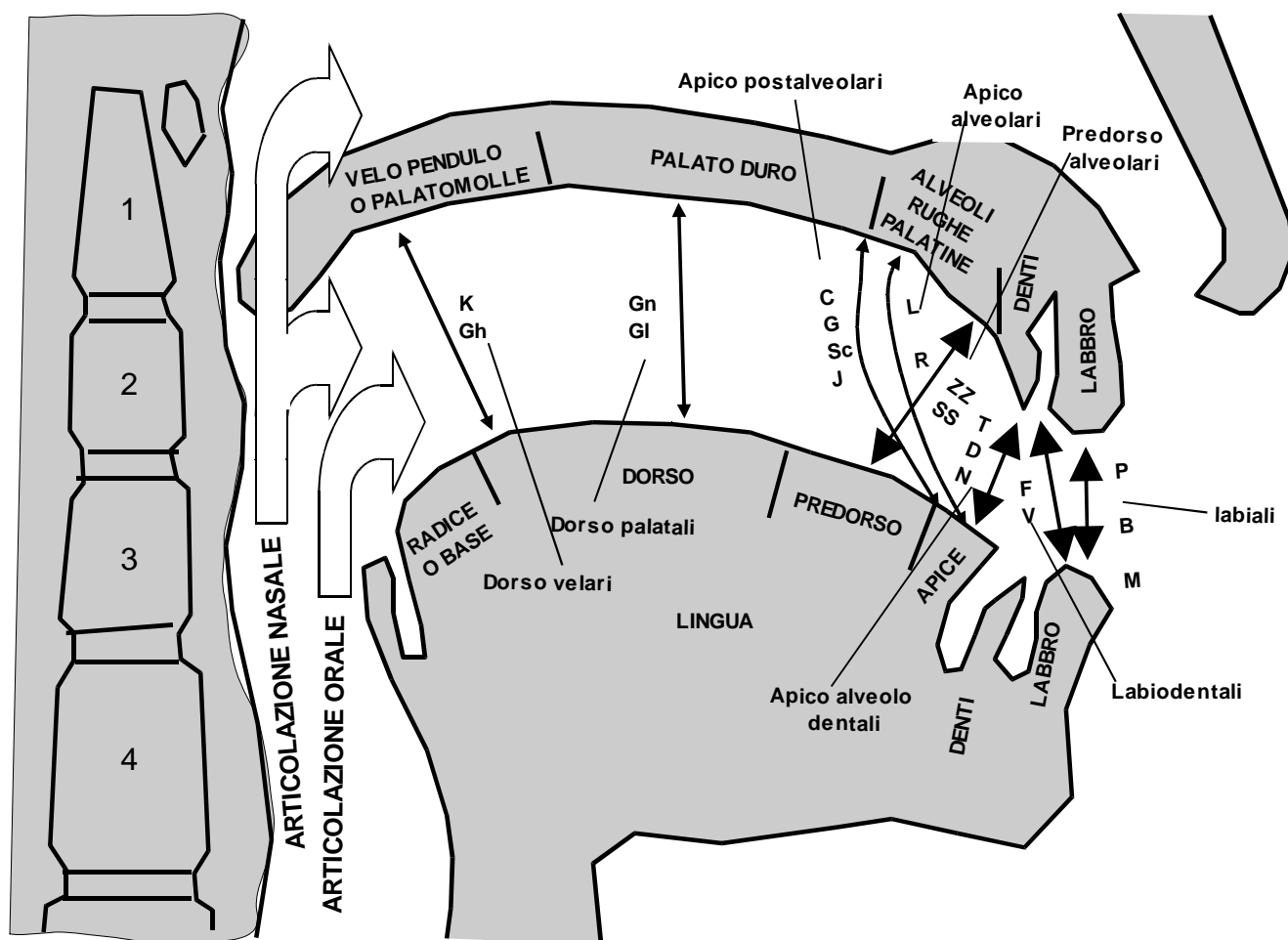



Fig. 5 Schema dei punti di articolazione finale dei fonemi nel cavo orale/nasale
Tratto da F.Montagna *Patologia di confine e assistenza medico-odontoiatrica condivisa*, *"turbe del linguaggio"*, modificato.

Articolatori passivi	**Articolatori attivi**						
	Labbro inferiore	Punta lingua	Zona dorsale posteriore a punta lingua	Corpo linguale	Dorso linguale	Radice lingua	Corde vocali
Labbro superiore	bilabiale	---	---				
Denti frontali	labiodentale	apico-dentale	lamino-dentale	---			
Cresta alveolare	---	apico-alveolare	lamino-alveolare	---			
Palato duro		retroflessa	palato-alveolare	palatale			
Palato molle				---	velare		
Ugola					uvulare		
Faringe						faringale	
Corde vocali							glottidale

--- non si trova in tutte le lingue

Tab. 3 Sedi principali di articolazione suoni.

2.0 Patologia e terapia.

Nei rapporti intercorrenti tra le discipline odontoiatriche e la logopedia sono di interesse comune le malocclusioni e l'integrità anatomica delle sedi ove avviene l'articolazione dei suoni.

Molte malocclusioni (figure 6 e 7) alterano la forma ed il volume della cavità buccale, spostano i punti di articolazione dei fonemi, anche in presenza di molte possibilità di compenso muscolare si possono avere dislalie [5].

Rathbone, Snidecor e Hopkin hanno cercato relazioni tra difetti nella pronuncia della parola e malocclusioni, non giungendo però ad una correlazione biunivoca. Il concetto è che l'80% dei movimenti muscolari per la pronuncia delle parole avviene nella parte anteriore della bocca e che questi applicano sulle strutture dentali e scheletriche forze misurabili da pochi grammi per centimetro quadrato a forze di qualche centinaio di grammi per centimetro quadrato, considerato il tempo in cui si parla nell'arco della giornata si era ipotizzata una relazione tra anomalie nella pronuncia delle parole e malocclusioni.

Qua ci si limita ad un elenco schematico delle dislalie correlate ad alterazioni morfologiche, senza entrare in merito ai metodi di indagine necessari per la diagnosi.

Sede	**Modifiche morfologiche**	**Fonemi interessati**
Nasale	Riduzione dei diametri del nasofaringe e delle fosse nasali da diverse cause, es. adenoidi e tonsille ipertrofiche, ipertrofia mucosa nasale e sinusale, deviazione del setto nasale.	Riduzione di risonanza nasale per i fonemi nasali */m/, /n/, /gn/*, “rinolalia chiusa” anteriore o posteriore.
Palatale - velare	Palatoschisi, velo 'corto' congenito, paralisi velari.	Difficoltà pronuncia velari */k/, /g/*, voce ipernasale, “rinolalia aperta”.
Linguale	Paralisi ipoglosso, macroglossia, microglossia, anchiloglossia, glossectomia.	Difficoltà pronuncia linguo dentali */d/, /t/, /l/, /s/, /z/* ed */r/*
Alveolo – dentale e dentale	Assenza degli incisivi superiori, importante morso aperto anteriore, importanti diastemi dentali.	Difficoltà pronuncia */s/, /r/, /t/, /d/, /z/.*
Labiale	Incompetenza labiale, labioschisi, paralisi del VII°, perdita di sostanza.	Difficoltà pronuncia */p/, /b/, /u/*

Malocclusioni che possono creare dislalie 'organiche':

- Malocclusioni in senso antero-posteriore (biprotrusioni, affollamenti, rotazioni);

    - dislalia per linguoalveolari,

    - nelle terze classi marcate si può avere distorsione nell'emettere i fonemi fricativi labiodentali */f/, /v/* ,

    - con marcate irregolarità incisali (es. posizione linguale degli incisivi superiori) si può avere

5 Dislalia: disturbo della pronuncia di fonemi, può dipendere da un problema di conformazione delle strutture anatomiche (dislalie 'organiche') o di funzione (dislalie 'funzionali'), più frequente per i fonemi /r/, /s/, /z/, /l/ chiamate rispettivamente rotacismo, sigmatismo, zetacismo, lambdacismo.

difficoltà ad emettere i fonemi */t/, /d/* (stop linguoalveolare),

- in caso di grossa lacuna tra gli incisivi si può avere pronuncia 'blesa' per i fonemi sibilanti */s/, /z/,* ed emissione distorta (espressa o muta) delle fricative linguodentali /*th/, /sh/, /ch/*.

- Malocclusioni in senso verticale (morso profondo, morso aperto);

dislalia per linguoalveolari.

- Malocclusioni in senso trasversale (palato ogivale);

dislalia per linguoalveolari */r/, /l/,*

dislalia per linguodentali */t/, /d/.*

- Palatoschisi

- emissione nasale di aria durante pronuncia di fonemi, incapacità a creare e mantenere il sigillo velofaringeo,

- il costrittore superiore della faringe può aiutare in modo compensatorio a impedire flussi aerei nasali indesiderati,

- la posizione estremamente linguale degli incisivi superiori, in particolare per le schisi bilaterali può rendere difficile una corretta posizione linguale.

- Anche alterazioni morfologiche ai risonatori superiori possono modificare la produzione fonetica, l'anomalo passaggio del flusso aereo per le cavità nasali può generare diverse situazioni cliniche:

- stomatolalia o 'voce di rospo' da impedito passaggio di aria nelle cavità nasali;

- ipernasalità e fuga d'aria nasale (*rinolalia aperta, iperrinolalia, nasalità aperta*) eccessiva risonanza dei suoni nelle cavità nasali dovuta a comunicazione delle cavità nasali con il cavo orale o da incompleto sigillo del palato molle sulla faringe;

- iponasalità (*rinolalia chiusa, denasalità, nasalità chiusa*) riduzione o assenza della risonanza nasale dovuta ad ostruzione delle vie aeree dal velofaringeo, rinofaringe o cavità nasali.

In relazione al punto di ostruzione può essere anteriore, posteriore e mista;

- anteriore da ostruzione nella parte anteriore delle cavità nasali;

- posteriore da ostruzione nella parte posteriore delle cavità nasali, rinofaringe, velo pendulo;

- mista dovuta ad ostruzione nasale e insufficienza velofaringea.

- Anchiloglossia e frenulo linguale corto[6] possono influenzare un eccessivo sviluppo della mandibola e difficoltà nel pronunciare i fonemi 'dento-linguo-labiali' */d/, /l/, /n/, /r/, /s/, /t/, /z/* per postura linguale bassa e arretrata e per limitata motilità della stessa.

Oltre alla presenza di malocclusioni l'integrità morfologica appare un prerequisito fondamentale per la corretta funzione delle strutture deputate alla produzione dei fonemi.

Preservare i denti da latte ed i denti permanenti dalla carie collabora nel mantenere l'integrità funzionale delle strutture, una corretta crescita delle stesse ed uno sviluppo delle arcate dentarie armonico.

La carie può causare una precoce perdita di denti decidui, come conseguenza si può avere perdita di spazio per il succedaneo permanente per il meccanismo di 'mesializzazione' dei denti posteriori, inoltre l'eventuale infiammazione delle strutture periradicolari dei denti decidui cariati altera la corretta eruzione del permanente sottostante. In soggetti in cui vi sono state perdite di sostanza dentale per carie in dentizione decidua sono più frequenti affollamenti ed irregolarità occlusali nella dentizione permanente.

Per evitare la formazione di carie è bene evitare spuntini troppo frequenti nell'arco della giornata e dopo ogni pasto effettuare manovre di igiene orale.

In età infantile è bene non far tenere in bocca al bimbo il biberon con lo zucchero/miele per evitare la così detta *'sindrome da biberon'*.

In generale gli schemi di prevenzione della carie hanno questa sequenza dalla nascita all'adolescenza, poi mantenuti anche in età adulta:

- fluoroprofilassi infantile, a discrezione del pediatra curante, sulla base dell'alimentazione, al contenuto in fluoro delle acque ed ulteriori apporti di fluoro con dentifrici e collutori;
- educare la madre all'igiene orale del lattante, con garze inumidite dopo ogni poppata e dai 4-6 mesi all'eruzione dei primi denti decidui con uno spazzolino morbido e dentifricio pediatrico;
- fino ai 2 anni di età i genitori spazzolano i denti dopo ogni pasto con movimenti circolari sulle superfici dentali interne, sulle superfici dentali rivolte verso le guance e le labbra e con movimenti 'avanti-indietro' sulle superfici masticatorie;
- dai 2 ai 5 anni i genitori monitorano il bambino che si spazzola i denti dopo ogni pasto, abilità manuale limitata;
- dai 5 ai 7 anni i genitori monitorano il bambino che si spazzola i denti dopo ogni pasto con

---

6 come parametro clinico viene considerato corto il frenulo linguale che misura meno di 16 mm dalla punta della lingua all'inserzione del frenulo sul pavimento della bocca.

'tecnica a rullo' a partenza dalle gengive verso il dente, abilità manuale in miglioramento, inizia l'utilizzo del filo interdentale, facendolo scorrere tra un dente e l'altro con movimenti verticali;

- dagli 8 anni in poi il ragazzo si spazzola i denti da solo, sono necessari i consigli dei genitori, abilità in miglioramento, continua l'utilizzo del filo.

- È consigliabile l'utilizzo periodico di pastiglie rivelatrici di placca (per 2-3 giorni ogni 3-4 mesi) per una 'autovalutazione' dei livelli di igiene orale.

All'eruzione dei primi molari permanenti (6 anni) può rendersi necessario un controllo odontoiatrico ed eventualmente effettuare la sigillatura dei solchi e delle fossette.

L'eruzione dei primi molari permanenti avviene a circa 6 anni di età, sia superiormente che inferiormente in gengiva libera dietro l'ultimo molaretto deciduo, senza sostituzione di denti decidui. C'è da prestare particolare attenzione all'eruzione di questi denti (vedi tab.2), non sostituendo denti decidui, avvenendo nel settore posteriore dietro agli ultimi molaretti ed essendo i primi denti permanenti ad erompere, spesso i genitori ed il bambino non si accorgono di questo nuovo elemento e ne trascurano l'igiene.

Sempre all'inizio della prima fase di dentizione mista può essere utile una visita di controllo per verificare l'occlusione dentale e motivare il paziente ad interrompere eventuali abitudini viziate presenti, completando il lavoro di motivazione già iniziato dal pediatra.

Frequentemente i fattori che generano malocclusioni nel soggetto in crescita sono alterate funzioni del cavo orale spesso dovute ad abitudini viziate protratte per molte ore durante l'arco della giornata in modo inconsapevole.

Una volta riconosciuta l'eziologia di queste problematiche si può procedere con la terapia.

Rendere il paziente consapevole di queste abitudini è il primo passo fondamentale per potere iniziare una terapia, se sono già presenti delle modifiche nella posizione dei denti e delle ossa mascellari può essere necessaria la terapia odontoiatrica/ortodontica, la rieducazione ad una funzione corretta o 'riabilitazione' stabilizza il trattamento.

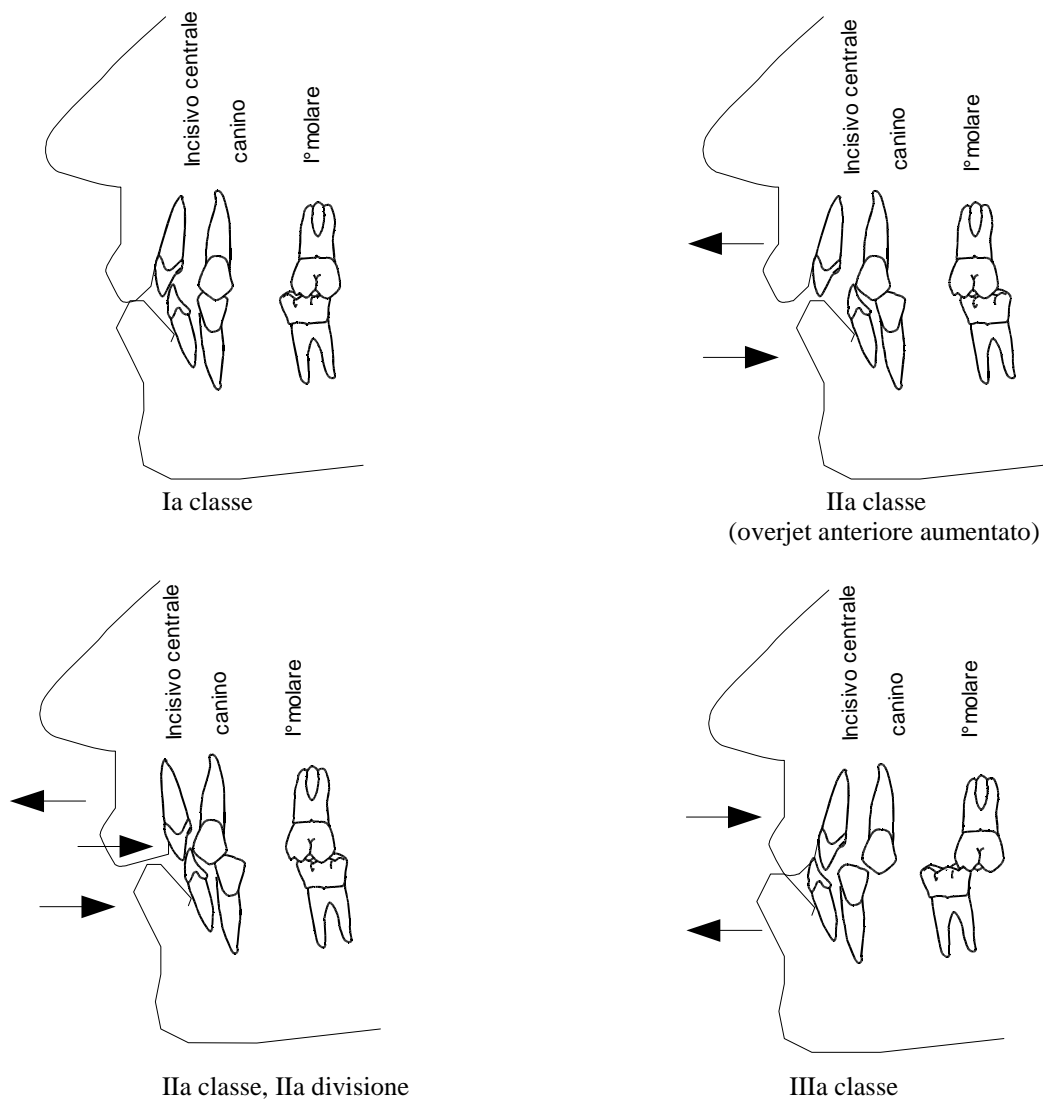
L'età ideale per iniziare un trattamento logopedico per problemi funzionali del cavo orale, salvo specifiche ulteriori indicazioni, è a 7-10 anni, in questa fase la consapevolezza delle funzioni del cavo orale e la collaborazione ad effettuare gli esercizi è maggiore rispetto ad età precedenti o successive.

Fig. 6 Schema classificazione rapporti dentali longitudinali

Ia classe

IIa classe
(overjet anteriore aumentato)

IIa classe, IIa divisione

IIIa classe

Schema classificazione rapporti dentali verticali anteriori

Morso aperto anteriore
("open bite" anteriore)

Morso coperto anteriore
("deep bite" anteriore)

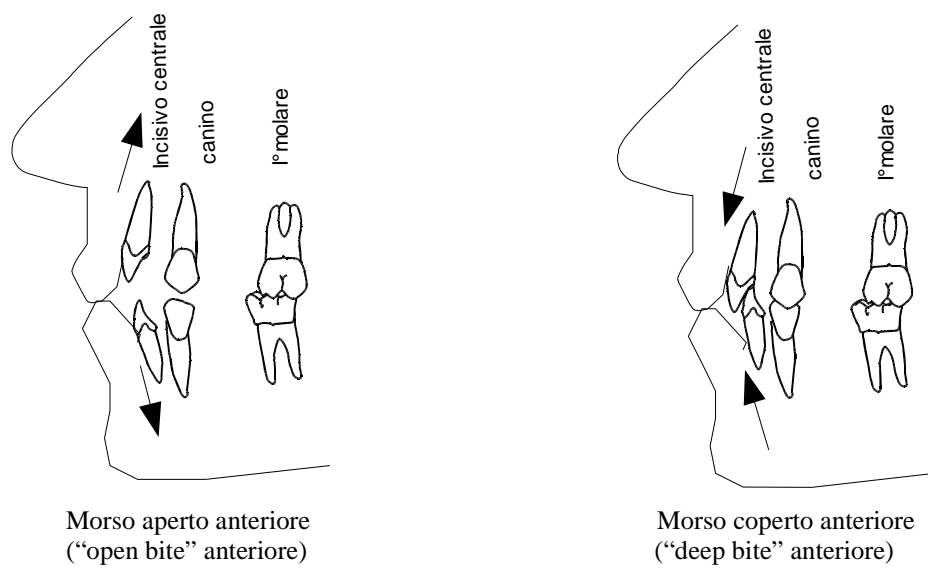
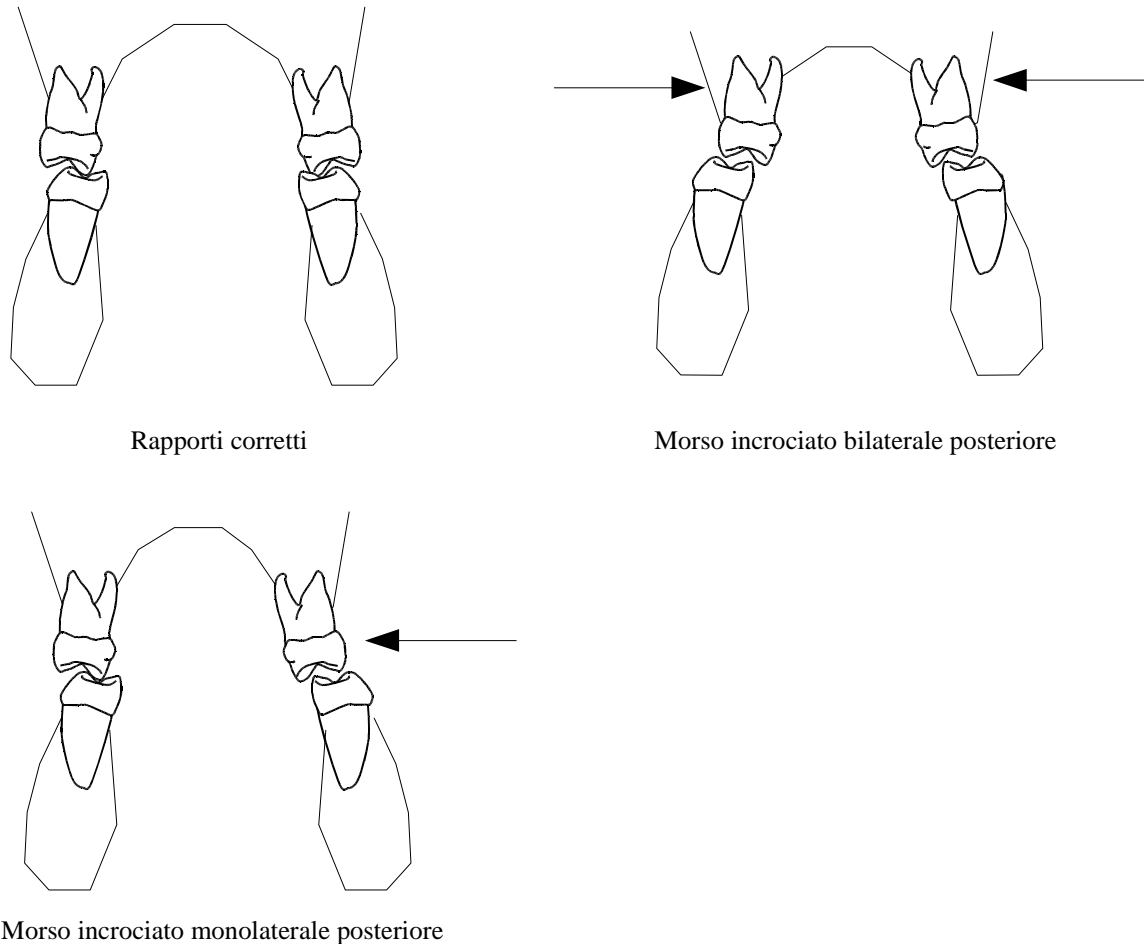



Fig. 7 Schema classificazione rapporti dentali trasversali posteriori

2.1 Respirazione orale.

La respirazione garantisce a livello polmonare scambi gassosi tra sangue ed aria, in particolare apporto di O_2 e rimozione di CO_2. I meccanismi del 'mantice respiratorio' sono già stati accennati nei capitoli inerenti la fisiologia meccanica della respirazione.

La resistenza meccanica ai flussi aerei è inversamente proporzionale ai diametri entro cui questi flussi devono scorrere, nei neonati queste resistenze sono quattro volte superiori che in un adulto.

Ostacoli meccanici ai flussi aerei nasali quali deviazioni del setto nasale, ipertrofia delle mucose nasali, ridotto sviluppo delle basi ossee, ipertrofia delle adenoidi, abitudine viziata possono portare ad una alla respirazione orale (“respirazione orale abituale”).

Non potendo sfruttare la via nasale per la respirazione viene utilizzata la via orale, la pervietà della via orale è garantita dall'apertura mandibola e delle labbra (assenza sigillo labiale), dalla postura linguale bassa, dall'innalzamento del velo palatino (da sigillo palato-glosso a palato-faringeo) e da una iperestensione del cranio rispetto alla colonna vertebrale per garantire il passaggio aereo oro-faringeo.

L'azione delle cavità nasali nella respirazione sono di riscaldare, inumidire e purificare l'aria trattenendo le polveri, nei soggetti in crescita in cui manca questa azione si ha il riscontro di:

- disidratazione mucose orali, labbra screpolate;
- ipertrofia gengivale, accumulo tartaro incisivi superiori;
- variazioni microflora cavo orale;
- stasi muco nasale, possibili riniti, sinusiti, otiti;
- ipertrofia adenoidi e tonsille (circolo che si automantiene);
- diminuita ossigenazione del sangue con ipossia (calo O_2 nel circolo ematico) e ipercapnia (aumento CO_2 nel circolo ematico);
- sviluppo del volto in senso verticale "facies adenoidea", viso lungo e stretto, naso piccolo stretto ed a sella, flaccidità labiale e narinale, labbro superiore "corto" ed incompetente, esposizione dentale, marcate occhiaie, incisivi superiori ed inferiori retroinclinati;
- frequentemente si ha contrazione del palato, in particolare nel diametro intercanino;
- iperestensione del cranio rispetto alla colonna vertebrale nella respirazione orale notturna (questa posizione pare modifichi sostanzialmente la crescita del volto rispetto ad un gruppo di controllo creando una maggiore altezza facciale anteriore, minore altezza facciale posteriore, piccolo spazio nasofaringeo, retrognatismo facciale, crescita diametralmente opposta rispetto ai soggetti con tendenza alla flessione del capo);
- nel respiratore orale si ha solitamente uno scarso sviluppo del naso ed i muscoli perinasali sono spesso ipotonici, comprimendo per qualche secondo le narici con due dita si ha nei respiratori orali un lento ritorno alla pervietà delle narici (assenza 'riflesso narinale' di Gaudin) e stasi muco nasale, può essere presente russamento notturno;
- per l'assenza del sigillo labiale anteriore è frequente l'associazione con la deglutizione 'atipica' e peggioramento del morso aperto anteriore;
- le alterazioni presenti nel respiratore orale, palato ogivale, incompetenza labiale e postura bassa della lingua possono alterare l'articolazione e la risonanza di alcuni suoni (rinolalia chiusa posteriore), può essere presente alterazione all'emissione del fonema */r/* (rotaicismo); per l'associato morso aperto anteriore si può sviluppare sigmatismo con alterazioni all'emissione del fonema */s/*;
- in soggetti che presentano respirazione orale nel corso della crescita scheletrica si ha frequentemente contrazione del palato, morso incrociato posteriore, morso aperto anteriore

(fig. 6).

2.1.1 Cenni di terapia ortodontica-riabilitativa in caso di respirazione orale.

In seguito a valutazione specialistica otorinolaringoiatrica tesa ad escludere ostacoli meccanici delle prime vie aeree, la terapia per i respiratori orali è volta:

- ad una risoluzione dell'eventuale morso crociato posteriore o ampliamento delle dimensioni trasverse del palato con espansore dell'arcata superiore qualora indicata;
- rieducazione alla corretta postura del capo rispetto alla colonna cervicale;
- rieducazione delle corrette meccaniche respiratorie;
- rinforzo dei muscoli elevatori della mandibola;

  serrare i denti per 10 secondi sentendo la contrazione dei masseteri con le dita, rilasciare per 10 secondi e ripetere l'esercizio;

  aumentare consistenza alimenti;
- rinforzo dei muscoli labiali;

  da un bicchiere si prende un sorso di acqua e si raccoglie il liquido nel fornice del labbro superiore, senza farne uscire dalla rima labiale si trattiene l'acqua in questa posizione per 10 secondi poi si ripete l'esercizio fino a vuotare il bicchiere.

2.2 Abitudini viziate.

Abitudini viziate [7] e parafunzioni coinvolgenti il cavo orale sono piuttosto frequenti e possono interessare sia la funzione che lo stato di riposo (postura).

Si prenderanno successivamente in esame alcune delle motivazioni per cui hanno inizio le abitudini viziate, si potrà avere:

- un perdurare come abitudine di un riflesso innato a livello neonatale (es. suzione ciuccio, dito, biberon),
- una emulazione di atteggiamenti effettuati da persone che vivono assieme al bambino, es. genitori, modelli educativi di riferimento, amici (onicofagia, dermofagia, lapisfagia),
- un atto autolesivo solitamente per traumi psicologici da privazione (mordicchiamento guance),
- una ipercontrazione muscolare inizialmente dovuta a stress emozionali (ipercontrazione mento, labbro inferiore).

7 Abitudine (lat. *habitus):* è definita come un'azione o una condizione che, per la ripetizione, è diventata spontanea.
Vizio (lat. *vitium):* magagna, disordine, eccesso dell'animo nei diletti, nel piacere.

Il cavo orale in generale, le labbra e la lingua in particolare, hanno una estesa rappresentazione in corteccia sensitiva primaria (area *S1* di Broadmann) e motrice primaria (area *4* di Broadmann), in queste aree cerebrali si ha rispettivamente la consapevolezza degli imput sensoriali e la partenza di stimoli motori.

Alterate abitudini del cavo orale possono radicalmente influenzare lo sviluppo dello scheletro facciale e la posizione dento-alveolare di un soggetto in crescita, considerato che alcune di esse si protraggono anni e per diverse ore durante il giorno e durante la notte. Molte di esse sono strettamente correlate all'insorgenza in bambini e adolescenti di disturbi all'articolazione temporomandibolare.

La grande variazione nella percentuale di malocclusioni tra popolazioni moderne e antiche (da 0-5% a 50-70%) è ampiamente documentata da studi comparativi effettuati su crani appartenuti a soggetti che hanno vissuto in epoca pre-cristiana e soggetti attualmente viventi. Tra le molte popolazioni pre-cristiane prese in esame in cui l'incidenza delle malocclusioni era percentualmente bassa (0-5%) vi sono gli Indiani dell'Arkansas, popolazioni andine, malesiane, aborigeni della Tasmania, in questi studi incidenze paragonabili si avevano per la carie. Anche popolazioni moderne vissute in totale isolamento (es. abitanti di Tristan da Cunha, 1932, citato da Brucker) hanno una incidenza di malocclusioni e carie pari a zero.

Spesso gli autori di queste ricerche notano nelle popolazioni antiche, assieme all'assenza delle malocclusioni, una notevole abrasione dentale. Queste abrasioni vengono teoricamente associate ad una alimentazione costituita da cibi coriacei, anche se non è stata presa in considerazione l'abitudine viziata alla geofagia o "pica" (più frequente in corso di carenza alimentare di ferro), anch'essa genera abrasioni dentali ma è più difficile da dimostrare.

Nella ricerca epidemiologica di Callisti, Cohen, Fales (1960) in giovani soggetti di età prescolare (età media 4,65 anni), dopo aver analizzato l'occlusione e valutata la presenza di abitudini viziate al succhiamento del dito, al mordicchiamento delle unghie ed ad alterate abitudini legate alla funzione linguale, delle guance e delle labbra, viene dimostrata la stretta relazione tra abitudini viziate e malocclusioni.

Nel 1977 David E. Barmes, al tempo responsabile per la salute orale del WHO (World Health Organization), enfatizza come in società altamente industrializzate vi è un aumento di alcune anomalie dentofacciali, che pare siano associate allo stress ed alle conseguenti abitudini che possono alterare la corretta dentizione.

Come per la respirazione orale, Aznar et altri nel 2006 hanno dimostrato che le abitudini viziate quali il succhiamento del ciuccio, del dito e l'alimentazione da biberon, nella quasi totalità dei casi evolvono in una contrazione del palato, in particolare del diametro intercanino.

Le abitudini viziate coinvolgenti il cavo orale sono molto frequenti nei bambini che hanno subito danni cerebrali come sottolineato da Ortega et altri nel 2007 o nei soggetti affetti da ritardi mentali.

L'abitudine viziata alla onicofagia ed al succhiamento del pollice sono annoverate dalla Classificazione Internazionale delle Malattie (ICD-10) nel Settore V, Disturbi psichici e comportamentali, *"Altri disturbi comportamentali e della sfera emozionale con esordio abituale nell'infanzia e nell'adolescenza"* (F90-F98), più precisamente i codici F98.4 (*Stereotyped movement disorders*: *"biting of hands, lips or other body parts"*) e F98.8 (*Other specified behavioural and emotional disorders with onset usually occurring in childhood and adolescence: "Nail-biting, Thumb-sucking"*).

Le abitudini viziate sono attività strettamente connesse alla soddisfazione personale/autolesionismo ed è da ricercare nell'ambito psicologico la vera eziologia iniziale di questi problemi, poi mantenuta nel tempo alla stregua di un riflesso condizionato.

Alcune abitudini viziate coinvolgenti il cavo orale di frequente riscontro clinico:

- succhiamento non nutritivo di ciuccio, biberon, dito, lingua, labbro inferiore, oggetti vari (es. lenzuola, lapis);
- respirazione orale (secondo molti autori spesso non dovuta solo ad ostruzioni meccaniche);
- onicofagia, dermatofagia, lapisfagia, abitudine a morsicare oggetti (es. ghiaccio) o le guance, usare i denti come forbici;
- deglutizione 'atipica';
- abitudine a spingere con la lingua, anche a riposo;
- postura linguale 'bassa';
- bruxismo, digrignatismo, serramento dei denti ed eccessivo utilizzo di chewingum.

L'American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) ha dedicato a queste abitudini consigli per la gestione da parte del clinico (vedi bibliografia*"Policy on Oral Habits"*), qua schematizzati:

- intercettare precocemente il problema (pediatra);
- gestione individualizzata del problema;
- intervenire qualora il bruxismo causi dei danni ai denti permanenti o altre complicazioni.

In particolare l'AAPD evidenzia che:

- il succhiamento non nutritivo va interrotto entro i 3 anni di età (pediatra);
- bruxismo, digrignatismo e serramento dei denti possono causare anomalo consumo dentale,

cefalee, disturbi all'articolazione temporomandibolare, disturbi ai muscoli masticatori;

- una anomala spinta linguale, una postura anomala della lingua, una deglutizione 'atipica' si associano frequentemente a morso aperto anteriore, difficoltà ad emettere alcuni fonemi, protrusione incisivi superiori;

- molte abitudini viziate possono influenzare in senso negativo la crescita delle basi ossee mascellari e delle strutture dentoalveolari, con morso aperto anteriore o posteriore, morso incrociato, anomala posizione ed eruzione dentale.

Per quanto concerne la terapia in generale si hanno risultati soddisfacenti con tecniche cognitivo-comportamentali in cui si ricerca l'automotivazione del soggetto a raggiungere un determinato obiettivo.

L'accesso del soggetto per le problematiche legate alle abitudini viziate è quasi sempre dal dentista, la richiesta di un consulto psicologico nei casi più eclatanti può rappresentare il successo terapeutico.

Dopo valutazione psicologica, solo in certi casi metodi coercitivi (es. griglie palatali) o dissuasori (es. sostanze amare su dita) per una certa abitudine possono rivelarsi utili, nell'ipotesi che la mancata interruzione di questo vizio possa portare a danni funzionali e psicologici ancora maggiori.

Spesso non è presente consapevolezza dei danni potenziali che le abitudini viziate possono causare, generare questa consapevolezza può essere di aiuto nell'interrompere l'abitudine viziata.

Nel paziente in crescita con abitudine viziata in cui è già presente il danno dentale o alle basi ossee, dopo valutazione delle possibilità di recupero da parte della crescita residua, eventualmente si ricorre al trattamento ortodontico.

Soggetti con importanti modifiche nella crescita scheletrica hanno maggiore probabilità di sviluppare problemi nell'articolazione dei foni.

La terapia ortodontica in questi casi dovrebbe anticipare la terapia logopedica perché sia più efficace.

La terapia logopedica di problemi inerenti abitudini viziate avviene:

- con l'insegnamento, facendo prendere coscienza da parte del soggetto dell'anatomia e della fisiologia del cavo orale e del volto;

- con l'allenamento, avente l'obiettivo di far acquisire al soggetto il controllo delle sue funzioni fino a raggiungere un automatismo corretto.

2.2.1 Deglutizione 'atipica', postura linguale bassa.

La deglutizione 'atipica', così chiamata perché durante questo atto la lingua non segue i movimenti

fisiologici, descritti nel capitolo dedicato alla fisiologia (1.4).

Frequentemente è presente una deglutizione 'atipica' secondaria ad un morso aperto (fig. 6) causato dall'abitudine viziata al succhiamento del dito, del ciuccio, del labbro inferiore oppure da respirazione orale.

Le principali alterazioni che possono essere presenti in corso di deglutizione 'atipica' sono:

- durante la deglutizione si ha contrazione delle labbra, del muscolo mentoniero (mento a “pallina da golf”) e a volte dei muscoli elevatori della mandibola, queste azioni servono a garantire il sigillo labiale;
- la lingua sporge attraverso il morso aperto durante la deglutizione;
- morso aperto anteriore, aumento overjet.

La così detta deglutizione 'infantile' avviene in soggetti con deficit cognitivi, è così chiamata perché restano inalterate le medesime attività deglutitorie presenti quando in infanzia non erano erotti i denti, dal punto di vista funzionale la fase della masticazione è sostituita da quella della suzione.

La deglutizione 'infantile' è anche chiamata deglutizione 'infantile' residua:

- il cibo viene posto sul dorso della lingua e premuto contro il palato;
- interposizione della lingua tra i processi alveolari, anche dopo l'eruzione dei denti;
- contrazione della muscolatura labiale e facciale con smorfie piuttosto accentuate.

2.2.2 Cenni di terapia ortodontica-riabilitativa per la deglutizione atipica.

Molti autori concordano sull'utilità di porsi davanti ad uno specchio e deglutire dei piccoli sorsi d'acqua a labbra aperte, lingua posizionata su papilla retroincisiva e denti chiusi, durante questo esercizio il soggetto non deve vedere interposizione della lingua tra i denti.

Alcuni autori ritengono che la rieducazione può avvenire dividendo la lingua in tre settori: anteriore, medio e posteriore ed associando esercizi con elastici ed esercizi di pronuncia fonemi per ogni settore.

Il morso aperto associato ad abitudini viziate quali il succhiamento del dito o di oggetti verrà trattato nel capitolo dedicato al succhiamento del dito, se non si risolve spontaneamente è necessario un trattamento ortodontico per la riduzione.

A termine crescita scheletrica se permane morso aperto dentale o scheletrico anteriore probabilmente si continuerà ad avere deglutizione con interposizione linguale tra gli incisivi.

Per completare il quadro, attorno agli anni '60 venne data molta importanza all'ipnosi per rieducare ad una deglutizione corretta (Wildman, Fletcher, Cox).

2.2.3 Succhiamento non nutritivo di dito, ciuccio, biberon, oggetti vari (es. lenzuolo).

In genere si tratta del succhiamento del solo pollice ma possono essere due dita assieme, succhiamento dell'avambraccio, ecc.

Modifiche dentali, scheletriche, funzionali indotte da prolungato succhiamento del pollice:

- pollice preme contro palato, le altre dita chiuse a pugno, l'indice a volte accarezza il naso;
- si ha vestibolo-inclinazione dento-alveolare degli incisivi superiori, lingualizzazione degli incisivi inferiori (overjet aumentato, fig. 6);
- innalzamento osseo premaxilla (morso aperto anteriore o openbite);
- compressione dei muscoli periorali sui settori laterali dell'arcata dentale con riduzione diametri trasversi delle arcate e tendenza a morso crociato posteriore mono-bilaterale;
- eventuale deviazione della mandibola in occlusione;
- se durante il succhiamento la mano o il braccio gravano sulla mandibola questa viene sospinta addietro durante la crescita.

Succhiamento ciuccio:

- solitamente causa più danni alla crescita maxillo-facciale e alla posizione dei denti il dito rispetto al ciuccio, anche perché può essere utilizzato più a lungo in quanto è sempre a disposizione e fornisce un duplice stimolo sensoriale proveniente dal cavo orale e dal polpastrello;
- l'utilizzo del ciuccio non è per nulla fisiologico, evoca semplicemente un riflesso innato nel neonato quello appunto della “suzione”, che consiste nell'iniziare l'atto della suzione dopo stimolo tattile delle labbra, si tratta quindi di un semplice riflesso innato che diventa abitudine nella ripetizione;
- l'uso del ciuccio avviene tipicamente durante i primi tre anni di vita, periodo durante il quale si ha una crescita rapidissima delle strutture del volto (fig. 3);
- molti studi correlano le otiti dell'orecchio medio con l'abitudine a succhiare il ciuccio,
    - nel neonato la tuba di Eustachio ha una lunghezza di circa 15 mm ed un andamento pressoché orizzontale tra l'orecchio medio e il rinofaringe, nell'adulto la lunghezza media è di 35-45 mm con un orientamento dall'ostio nel rinofaringe all'orecchio medio indietro ed in alto, inclinata di circa 45° sul piano sagittale, l'ostio della tuba nel rinofaringe è nel tessuto linfoide delle tonsille adenoidi;
    - ogni volta che il velo pendulo si tende e si solleva si ha l'apertura delle tube di

Eustachio, tipicamente ciò avviene in modo involontario durante la deglutizione, lo sbadiglio, l'eruttazione, la tosse, lo starnuto, il singhiozzo, il vomito e in modo volontario nella fonazione e nell'atto di "compensazione" della differenza pressoria tra ambiente esterno ed orecchio medio di solito utilizzato dai sommozzatori oppure durante rapide variazioni di altezza (paracadutisti, aeromobili con cabina non pressurizzata);

- il continuo stimolo del velo palatino indotto dal ciuccio fa in modo che l'ostio della tuba sul rinofaringe resti pervio per molto tempo, favorendo l'ingresso di microrganismi nella tuba e quindi nell'orecchio medio, generando potenzialmente otiti medie;

- durante la fonazione si ha innalzamento del velo durante l'emissione di alcuni fonemi /i/ , /e/ , /a/ , /ka/ , /uk/ , /ki/ ;

- in soggetti con palatoschisi non trattata vi sono spesso notevoli anomalie funzionali della tuba di Eustachio, non potendo essere i muscoli elevatori e tensori del palato uniti sul rafe mediano.

Utilizzo biberon:

- può rappresentare un fattore aggravante le IIIe classi scheletriche, modificando strutturalmente lo sviluppo del mascellare superiore, così come per il ciuccio, il dito e la respirazione orale;

- i genitori andrebbero educati a non lasciare il biberon in bocca al bambino durante il sonno, in particolare se con liquidi zuccherini, c'è il rischio di diffuse carie ai denti decidui ('sindrome da biberon');

- per l'andamento della tuba di Eustachio visto prima i neonati non andrebbero mai alimentati con biberon o quando prendono il latte dalla madre supini, ciò può favorire l' ingresso di microrganismi ed otiti dell'orecchio medio.

2.2.4 Cenni di terapia per il succhiamento non nutritivo.

Educazione alla consapevolezza (spesso non vi è consapevolezza), far riferimento al senso del dovere e all'amor proprio, associati al grado di maturazione psicologica del bambino/a possono giocare un ruolo fondamentale nell'approccio a queste problematiche, la richiesta di un consulto ed eventuale terapia psicologica è a rigor di logica la terapia, nel senso stretto del termine, in quanto va ad agire sulla eziologia di tale abitudine.

In genere, per le potenziali risposte psicologiche avverse, sono da evitare metodi coercitivi ed empirici per favorire l'interruzione di abitudini viziate al ciuccio o succhiamento del dito quali griglie

palatali, ingessatura del dito, cerotti posti sul dito, sostanze amare, ecc.

Completa il quadro la terapia ortodontica volta a recuperare una crescita scheletrica corretta e chiusura del morso aperto.

Come trattato prima l'AAPD consiglia di interrompere l'abitudine viziata al succhiamento del ciuccio entro i 3 anni di età, per la notevole velocità di crescita scheletrica presente nei primi 3 anni di vita e per l'intenso sviluppo dei mascellari (fig. 3 e 4) che avviene durante l'infanzia, sarebbe consigliabile non iniziare nemmeno il neonato a questa parafunzione.

Per l'utilizzo del ciuccio resta da valutare se l'abbandono di questa abitudine viziata possa rappresentare un primo atto di consapevolezza del bambino e quindi un atto di maturità.

2.2.5 Succhiamento del labbro inferiore, del labbro superiore, succhiamento della lingua, mordicchiamento guance, spingere con la lingua verso i denti.

Il succhiamento del labbro inferiore è associato all'ipertono del muscolo mentale che sorregge e spinge verso l'alto l'orbicolare del labbro, parte inferiore.

Durante la notte i genitori possono riferire sonori schiocchi dovuti all'apertura della bocca ed al rilascio del labbro inferiore dalla sua posizione dietro gli incisivi superiori.

Un ipertono del muscolo mentale protratto nel tempo è associato a:

- inclinazione linguale degli incisivi inferiori;
- inclinazione vestibolare degli incisivi superiori;
- overjet accentuato;
- morso aperto anteriore;
- ipertono (iperdinamia) muscolo orbicolare delle labbra parte inferiore, ipotono (ipodinamia) muscolo orbicolare delle labbra parte superiore.

Secondo alcuni autori questo può rappresentare un meccanismo muscolare compensatorio rispetto ad un overjet scheletrico aumentato già presente ('ipomandibolia').

Il succhiamento del labbro superiore, tramite l'interposizione dello stesso tra gli incisivi superiori e gli incisivi inferiori, con protrusione mandibolare, può causare morso inverso anteriore e favorire una crescita verso una 3a classe scheletrica.

Il succhiamento della lingua, presente sia durante il giorno che durante la notte, secondo alcuni autori

è una forma di stabilizzazione di deglutizione 'atipica', come molte altre abitudini viziate è un gesto ripetuto ed inconsapevole.

In pazienti che mordicchiano le guance si ha un ipertono al muscolo buccinatore, solitamente sono evidenti i molteplici segni di queste morsicature sulle guance a livello del piano occlusale dentale.

Nei soggetti che tendono a 'spingere con la lingua' si avrà tendenza a morso aperto con conseguente modifica nella crescita ossea dei denti dei distretti coinvolti e sui margini linguali saranno visibili 'impronte a stampo' dei denti.

2.2.6 Cenni di terapia per il succhiamento del labbro inferiore.

L'eziologia di queste problematiche è prevalentemente psicologica ed è in questo ambito che può trovarsi l'idonea terapia, la risoluzione dei problemi dentali e scheletrici che si sono creati e l'impedimento meccanico a proseguire queste abitudini possono completare il quadro.

La terapia ortodontica consiste nell'utilizzo di attivatori o apparecchi ortodontici con scudi vestibolari localizzati a livello del vestibolo del labbro inferiore.

E' possibile anche far eseguire l'esercizio di rilassamento del muscolo mentale raccogliendo per un minuto dell'acqua calda nel fornice labiale inferiore, mantenendo il sigillo dell'orbicolare labiale.

Nei casi in cui il labbro superiore per l'ipodinamia prolungata resta corto sono indicati degli esercizi per l'allungamento del labbro superiore, come precedentemente trattato.

Nel mordicchiamento delle guance possono essere utili esercizi con un sorso di acqua calda salata trattenuta bilateralmente per un certo tempo (un minuto) tra le guance e le arcate dentali in occlusione.

2.2.7 Altre abitudini viziate, dermatofagia, onicofagia, lapisfagia, utilizzo dei denti come forbici, leccarsi ripetutamente le labbra.

In genere il mordicchiamento di guance, unghie e strutture contigue, il leccarsi ripetutamente le labbra sono classificate come anomalie psicologiche autolesive.

Come distinzione fondamentale di ordine psicologico il succhiamento prima visto a proposito del labbro inferiore del dito e della lingua è più frequente nei bambini mentre il mordicchiamento delle guance ha una maggiore frequenza dall'adolescenza in poi, il mordicchiamento della pipa solo in età adulta.

In riferimento ai dati presenti in letteratura, il moridicchiamento di unghie ed oggetti può causare:

- alterazione della corretta crescita scheletrica;
- malposizioni dento-alveolari, affollamento dentale;

- abrasioni dentali;
- morso aperto dento-alveolare (in caso di succhiamento, mordicchiamento lapis);
- danni gengivali (in particolare recessioni gengivali).

E' ovvio che il morsicare sostanze dure con gli incisivi sposta il carico masticatorio nel settore anteriore e costringe ad una protrusione mandibolare per ricercare la guida incisiva, posizione e carichi che obbligano l'articolazione temporo-mandibolare ad un carico non fisiologico.

Come per qualsiasi altra applicazione duratura di forze che agisce sui denti nei soggetti in fase di crescita e permuta dentale è ipotizzabile una azione di queste abitudini nello spostamento dentale.

Vi sono diverse varianti dell'onicofagia, ossia dal mangiarsi semplicemente le unghie (onicofagia) al mangiarsi/strappare l'eponichio e la cuticola ungueale (dermatofagia, eponichiofagia), rimuovendo una vera e propria protezione delle unghie.

E' da sottolineare l'importanza dell'unghia nella corretta crescita delle falangi distali (falangette).

L'onicofagia e la dermatofagia periungueale sono inoltre riconosciute come fattore favorente le onicomicosi.

Non è infrequente l'associazione di onicofagia delle mani e dei piedi.

La lapisfagia può essere associata a pigmentazione delle mucose orali da grafite ('tatuaggi da grafite') è interessante segnalare che secondo Veltri soggetti con lapisfagia hanno un rendimento scolastico maggiore rispetto a chi non ha questa parafunzione, mordere la matita o tenerla tra i denti favorisce, stando a questa ricerca, i processi di apprendimento perché determina *"una maggiore trasmissione del pensiero"* tra docente e discente, per meccanismi posturali ("*effetto bite-plane*"), in particolare connessi alla contiguità anatomica e funzionale tra orecchio medio e articolazione temporomandibolare (tramite i legamenti "oto-discali" che uniscono l'ATM con il martello: legamento disco-malleolare o del 'Pinto' e legamento malleolo-mandibolare).

2.2.8 Cenni di terapia della dermatofagia, onicofagia, lapisfagia, utilizzo dei denti come forbici, leccarsi ripetutamente le labbra.

Queste abitudini, come le altre prima citate riconoscono una eziologia psicologica, ed è in questo ambito la possibile terapia.

Fondamentale è far assumere al soggetto la consapevolezza di questa abitudine e dei danni che ne possono derivare, altrettanto importante è motivare il paziente ad interrompere questa abitudine, ausili quali smalti amari possono essere presi in considerazione come deterrenti.

2.2.9 Bruxismo/digrignamento denti, eccessivo utilizzo chewingum.

In fisiologia il contatto diretto tra i denti a volte può avvenire durante la fase iniziale della deglutizione e durante sforzi muscolari intensi. Durante la masticazione non c'è contatto tra i denti, nella postura a riposo i denti mandibolari sono disclusi di circa 0,5-2,5 millimetri (“spazio libero interocclusale” o “free way space”).

Una eccessiva contrazione prolungata dei potenti muscoli elevatori della mandibola con contatto dentale (“serramento”) e digrignamento può causare svariati effetti:

- A livello delle articolazioni temporomandibolari si può avere un danno dovuto allo schiacciamento dei menischi articolari e rimodellamento dei capi articolari ossei. Frequentemente è associato dolore localizzato un centimetro circa davanti al trago, dolore spontaneo ed evocato da palpazione e movimenti, i movimenti mandibolari sono limitati nella loro estensione massima.

- I potenti muscoli elevatori della mandibola (in particolare temporali, masseteri, pterigoidei interni) sottoposti a prolungata contrazione generano metaboliti che li infiammano e li rendono dolenti sia spontaneamente che alla palpazione. Per l'utilizzo protratto si ha ipertrofia visibile dei muscoli masseteri e temporali ed aumento del tono muscolare degli stessi.

- A livello dentale si hanno abrasioni sulle superfici masticatorie, i denti possono essere ipersensibili e dolenti, a volte vi sono infrazioni delle smalto e vere e proprie fratture dentali.

Per il frequente riscontro di faccette di usura dentale in dentatura decidua alcuni autori sostenevano che il bruxismo fosse normale fino ai 6 anni di età.

A volte 'precontatti' dentali monolaterali possono scatenare bruxismo nel paziente.

Il serramento/digrignamento dei denti protratto per decenni nei pazienti adulti può causare estese perdite di sostanza dentale, abrasioni profonde estese fino alla polpa dentale, fratture dentali, perdita di dimensione verticale del volto.

Il bruxismo è così classificato nell'ICD10 dalla World Health Organization:

Settore V, “*disturbi psichici e comportamentali*” (F00-F99);

“*disturbi nevrotici, legati a stress e somatoformi”* (F40-F48);

“*disturbi somatoformi”* F45 *;*

in particolare è inserito nel codice F45.8 “*altri disturbi somatoformi” (Psychogenic: Teeth-grinding).*

L'anamnesi dev'essere incentrata sulle eventuali abitudini viziate e parafunzioni del cavo orale, per

esempio il masticare per svariate ore al giorno chewingum può creare problemi ai muscoli masticatori, alle articolazioni temporomandibolari, dentali e bruxismo durante la notte.

Alcune cause sistemiche di bruxismo:

- utilizzo di farmaci ad azione stimolante sul sistema nervoso centrale tipo anfetamine ed analoghi (N.B.: in Italia è riconosciuta la prescrizione di questi farmaci anche nei bambini iperattivi);
- etilismo nei pazienti adulti (presunto effetto GABA ergico dell'etanolo);
- parassitosi intestinali pediatriche.

2.2.10 Cenni di terapia per bruxismo.

Una volta riconosciuta la causa della patologia è possibile fare terapia, per il bruxismo l'eziologia è spesso psicologica.

Come per le altre abitudini viziate, anche per il bruxismo spesso il paziente è inconsapevole di questa abitudine che avviene sia durante il giorno, nei momenti di concentrazione e di stress emotivo, sia durante il sonno.

Rendere il paziente consapevole del problema è il primo passo, massaggi ai muscoli e all'articolazione temporomandibolare possono aiutare in questo senso, apparecchi per limitare i danni dentali se non si riesce ad evitare il serramento dei denti possono essere di aiuto.

La riabilitazione occlusale secondo i canoni generali dell'odontoiatria è indicata quando vi sono oramai importanti perdite di sostanza dentale, assenza di denti, imponenti abrasioni dentali; ed è attuabile con la protesi o l'ortodonzia.

2.2.11 Atteggiamenti posturali e corporei anomali.

Alcuni atteggiamenti posturali del soggetto in crescita possono modificare in modo considerevole il tipo di crescita.

Ovvio che questi atteggiamenti per avere una certa influenza sulla crescita devono protrarsi per lunghi periodi e per diverse ore durante il giorno/la notte.

Tra queste abitudini che possono avere un interesse ortodontico sono certamente da citare l'abitudine a leggere/studiare o mettersi davanti al televisore:

- con il volto appoggiato ad una mano (chiusa a pugno o aperta) in corrispondenza dello zigomo ,

- con il volto appoggiato ad una mano (chiusa a pugno o aperta) in corrispondenza della mandibola (mento o superficie laterale),

- appoggiare il volto ad una mano, con il pollice in corrispondenza di uno zigomo e l'indice appoggiato allo zigomo controlaterale, o altre possibili variabili.

Dormire con l'avambraccio o la mano al di sotto del capo prono, ed in genere ogni altra forza considerevole applicata al volto per molte ore nell'arco del giorno.

2.2.12 Suonatori di strumenti a fiato.

Nei soggetti che per professione utilizzano strumenti a fiato vi è un aumento dell'attività dei muscoli orofacciali, incremento pressione intraorale, secchezza delle mucose.

Gli effetti di un utilizzo prolungato di strumenti a fiato, soprattutto in crescita sono:

- diminuzione altezza facciale anteriore, diminuzione ampiezza arcate dentali.

Vi sono varie modalità di interazione tra il cavo orale ed il tipo di strumento:

- negli 'ottoni' (es. tromba) il labbro superiore ed inferiore appoggiano sul boccaglio e i margini liberi vibrano assieme all'interno del boccaglio;

- nel flauto vibra il labbro superiore appoggiato al labbro inferiore;

- negli strumenti ad ancia doppia (es. oboe e fagotto) vibrano le ance una rispetto all'altra;

- strumenti ad ancia singola (es. clarinetto e sassofono) vibra l'ancia rispetto all'opposto rigido.

3.0 Indicatori efficacia terapeutica.

Per monitorare l'efficacia degli interventi logopedici effettuati in pazienti con disfunzioni del cavo orale è stata ideata una cartella clinica che documenta, attribuendo un punteggio per ogni anomalia clinicamente individuata, il pre ed il post terapia.

E' convenzionalmente attribuito un punto per ogni anomalia clinicamente individuata e zero per la funzione corretta, al termine si sommano i punteggi e dalla differenza numerica tra la visita iniziale e la visita finale della terapia logopedica. Si avrà in caso di terapia efficace un risultato positivo, in caso di pareggio una situazione sostanzialmente immodificata e per risultati negativi un peggioramento della situazione clinica.

Nelle 2 pagine successive viene riportata la cartella, così come ideata dal Servizio di Riabilitazione Neuropsicologica e Logopedica dell'Azienda Ospedaliera “Carlo Poma”, Presidio Ospedaliero Destra Secchia – Pieve di Coriano – .

Azienda Ospedaliera “Carlo Poma”

Presidio Ospedaliero Destra Secchia – Pieve di Coriano -

Unità Operativa di Riabilitazione Specialistica – Servizio di Riabilitazione Neuropsicologica e Logopedica

Log. Rossana Tralli

VALUTAZIONE DELLA DEGLUTIZIONE IN RAPPORTO A MALOCCLUSIONE DENTALE

COGNOME …......................................NOME...DATA DI NASCITA...............................

DIAGNOSI ORTODONTICA: **1a classe**

2a classe

3a classe

	INIZIO		FINE	
Abitudini viziate	0	nulla	0	nulla
	1	succhiotto	1	succhiotto
	1	dito	1	dito
	1	biberon	1	biberon
	1	lingua	1	lingua
	1	oggetto transizionale	1	oggetto transizionale
Respirazione	0	nasale	0	nasale
	1	orale	1	orale
Labbra (m.orbicolare)	0	normali	0	normali
	1	incompetenti	1	incompetenti
	1	ipotoniche	1	ipotoniche
	1	ipertoniche	1	ipertoniche
Frenulo linguale	0	normale	0	normale
	1	corto	1	corto
	1	fibrotico	1	fibrotico
	1	palmato	1	palmato
Muscolo massetere	0	normale	0	normale
	1	ipotonico	1	ipotonico
	1	ipertonico	1	ipertonico

Muscolo mentoniero	0	normale	0	normale
	1	ipertonico	1	ipertonico
Muscoli mimici facciali	0	normali	0	normali
	1	contratture	1	contratture
LINGUA a riposo	0	postura corretta	0	postura corretta
	1	interposta	1	interposta
	1	contro le due arcate	1	contro le due arcate
	1	contro incisivi sup.	1	contro incisivi sup.
	1	contro incisivi inf.	1	contro incisivi inf.
LINGUA in fonazione	0	postura corretta	0	postura corretta
	1	interdentale	1	interdentale
LINGUA in deglutizione	0	cinetica corretta	0	cinetica corretta
	1	interdentale	1	interdentale
	1	contro incisivi sup.	1	contro incisivi sup.
	1	contro incisivi inf.	1	contro incisivi inf.
MANDIBOLA	0	normale	0	normale
	1	deviata dx-sx	1	deviata dx-sx
	1	in avanti	1	in avanti
ESAME FONETICO	0	normale	0	normale
	1	interposizione dentale	1	interposizione dentale
DEGLUTIZIONE	0	di tipo adulto	0	di tipo adulto
	1	residua infantile	1	residua infantile
	1	deviante con spinta semplice	1	deviante con spinta semplice
	1	deviante con spinta complessa	1	deviante con spinta complessa
TOT. PUNTI INIZIO		TOT. PUNTI FINE		

Legenda: 0 = normale

1 = alterato

Annesso I Schema nervi cranici per muscolatura striata volto, cavo orale, capo, eccetto muscoli dell'occhio.

n.	Nervo	Nucleo motore	Branca	Rami terminali	Muscolo	Inserzione 1	Inserzione 2	Funzione – schematica -
V	Trigemino	Nucleo Motore trigemino (o "masticatorio") nella calotta del Ponte.	IIIa o Nervo mandibolare	N. masseterino	M. massetere	Capo Superficiale: Due terzi ant. margine inferiore arcata zigomatica. Capo Profondo: Metà post. margine inf. arcata zigomatica.	Terzo inferiore faccia laterale del ramo e angolo mandibola. Si continua con lo pterigoideo interno creando la così detta 'fionda pterigo-masseterina'.	Innalza la mandibola, accessorio nella protrusione mandibolare.
				Nervi temporali profondi (ant. e post. o ant. Medio e post.)	M. temporale	Fasci Superficiali: Dalla profondità della fascia temporale. Fasci Profondi: dalla fossa temporale (osso frontale, parietale, squama temporale). Muscolo sfenomandibolare: da superficie maxillare osso sfenoide.	Processo coronoideo mandibola e bordo anteriore ramo mandibola a volte fino a trigono retromolare. Muscolo sfenomandibolare: A cresta temporale (linea obliqua interna ramo mandibola).	Innalza la mandibola, con i fasci posteriori la porta indietro. Ruolo dei fasci anteriori nella protrusione mandibolare.
				N. pterigoideo esterno	M. pterigoideo esterno	Capo Superiore: Dalla faccia laterale grande ala sfenoide (mediale alla cresta infratemporale). Capo Inferiore: Faccia esterna lamina pterigoidea laterale (del processo pterigoideo dello sfenoide).	- Capsula articolare artic.temporo-mandibolare e disco articolare. - Faccia mediale condilo della mandibola..	Il capo inferiore, contraendosi assieme al controlaterale porta il condilo avanti, in contrazione monolaterale determina movimenti di lateralità. Il capo superiore accompagna il disco in movimenti di apertura della bocca e serramento mandibola.
				N.milo-joideo (segue l' alveolare inf., e si stacca da questo prima che penetri nel foro mandibolare)	M. milojoideo	Linea milo-joidea (faccia postero-mediale corpo mandibola) si porta in basso ed indietro.	Fasci laterali: Faccia anteriore corpo osso joide. Fasci mediali: Rafe milo-joideo (esteso da sinfisi mandibola a corpo osso joide). Divide la regione sublinguale dalla sotto mandibolare.	A mandibola fissa porta l'osso joide in alto ed in avanti. A osso joide fisso abbassa la mandibola. Solleva l'osso joide e lingua durante la deglutizione.
					Ventre anteriore m. digastrico	Ventre anteriore digastrico si inserisce sulla fossetta digastrica della faccia posteromediale del corpo mandibolare. Termina nel tendine intermedio (ancorato allo joide da un'ansa fibrosa, entro la quale può scorrere).	Prosegue nel ventre posteriore del digastrico (innervato dal VII°).	A osso joide bloccato abbassa la mandibola, innalza lo joide. La contrazione bilaterale del digastrico che avviene durante la deglutizione innalza l'osso joide.
				N. pterigoideo interno	M. pterigoideo interno	Dal processo pterigoideo dello sfenoide, in corrispondenza della fossa pterigoidea, dal processo piramidale dell'osso palatino, dalla tuberosità masellare.	Faccia mediale ramo mandibola (dall'angolo al foro mandibolare). Si continua con il massetere creando la così detta 'fionda pterigo-masseterina'.	Contraendosi assieme al controlaterale porta la mandibola in alto ed in avanti, in contrazione monolaterale determina movimenti di lateralità della mandibola dal lato opposto.
				N. del muscolo tensore del velo palatino	M. tensore del velo palatino (peristafilino esterno)	Dalla spina angolare dello sfenoide (fossa scafoidea, processo pterigoideo) e dalla fibro-cartilagine della tuba uditiva. Fino all'uncino pterigoideo dello sfenoide, su di questo si ripiega medialmente diventando un tendine laminare.	Dopo esser diventato un tendine laminare, si inserisce con il controlaterale sulla linea mediana, costituendo l'aponevrosi palatina.	In contrazione bilaterale innalza il palato molle. Dilata i 2/3 superiori della tuba uditiva parte cartilaginea.
				N. del muscolo tensore del timpano	M. tensore del timpano (m. del martello)	Canale per il muscolo tensore del timpano nella piramide dell'osso temporale.	Estremità superiore manico del martello (il martello è solidale con il timpano).	Stira medialmente il manico del martello (e quindi la membrana timpanica). Di conseguenza spinge

								la staffa verso il vestibolo (aumentando la pressione della perilinfa nel labirinto osseo). Aumenta la tensione della membrana timpanica.
VII	Facciale	Nucleo del nervo facciale nella calotta del Ponte	Rami nel canale facciale	N. stapedio	M. stapedio (m. della staffa)	Canale per il muscolo stapediale, fuoriesce dall'orifizio dell'eminenza piramidale (parete posteriore cavità timpano) sotto forma di tendinetto.	Il tendinetto si inserisce sul contorno posteriore della testa della staffa.	Stira la staffa verso la cavità del timpano. Di conseguenza spinge in fuori incudine e martello (abbassa la pressione della perilinfa nel labirinto osseo). Diminuisce la tensione della membrana timpanica.
			Decorso esterno al foro stilomastoide o	N. auricolare posteriore (si divide in auricolare e occipitale) si anastomizza con il X° e con rami spinali cervicali (n.grande auricolare e piccolo occipitale)	M. occipitale (m.occipito frontale o m. epicranio occipitale)	Due terzi laterali della linea nucale superiore dell'osso occipitale (periostio) e parte mastoidea del temporale.	Alla galea aponevrotica che si continua in avanti con il m.frontale.	Porta in addietro la galea aponevrotica e quindi il cuoio capelluto.
					M.auricolare posteriore	Dal processo mastoideo del temporale.	Alla faccia mediale della cartilagine del padiglione auricolare.	Sposta addietro il padiglione auricolare.
					M.auricolare superiore	Dalla galea aponevrotica.	Alla faccia mediale della cartilagine del padiglione auricolare.	Innalza il padiglione auricolare.
					M.intrinseci superficie mediale padiglione auricolare	M.intrinseci padiglione dell'orecchio, trasverso, obliquo ed antitrago.		
				N. muscolo digastrico – m. stilo-joideo	Ventre posteriore m. digastrico	Procede dal ventre anteriore (innervato dal V°) con il tendine intermedio (ancorato allo joide da un'ansa fibrosa, entro la quale può scorrere).	Dal tendine intermedio procede addietro terminando nel solco digastrico del processo mastoideo dell'osso temporale.	Ad inserzione cranica fissa, innalza lo joide. Ad inserzione joidea fissa, abbassa la mandibola.
					M. stilojoideo	Dalle vicinanze della base del processo stiloideo del temporale.	Grande corno dell'osso joide, è attraversato dal tendine intermedio del digastrico.	Innalza l'osso joide, assieme ad altri m.li sopra e sotto-joidei 'fissa' l'osso joide per l'azione di m.li linguali che s'inseriscono a quest'osso.
			Divisione entro la ghiandola parotide	Rami temporali	M. frontale	O 'occipitofrontale' consta di 4 parti, 2 occipitali, 2 frontali. La parte frontale consta di - fasci muscolari mediali che si continuano con il procerus, - fasci intermedi si continuano con il corrugatore del sopracciglio e orbicolare dell'occhio, - fasci laterali dall'orbicolare dell'occhio al di sopra del processo zigomatico del frontale.	Posteriormente si inserisce sulla galea aponevrotica davanti alla sutura coronale.	Solleva le sopracciglia e la cute che copre la radice del naso. Agendo dal basso tirano avanti il cuoio capelluto. Determina la comparsa di rughe trasversali sulla cute della fronte (gesto di guardare verso l'alto).
				Rami temporali	M. temporo-parietale	Tra la parte frontale dell'occipitofrontale e m.auricolari anteriore e superiore.	Si inserisce sulla galea aponevrotica.	Agisce in sinergia con il frontale.
				Rami temporali	M.corrugatore del sopracciglio	Estremità mediale arcata sopraccigliare.	Parte profonda cute parte centrale margine sovraorbitario.	Sposta il sopracciglio medialmente ed in basso, determina la comparsa di rughe verticali al centro della

								fronte.
				Rami temporali	M.intrinseci superficie laterale padiglione auricolare	M.intrinseci superficie laterale padiglione auricolare, trasverso, obliquo ed antitrago.		
				Rami tempofacciali (filamenti temporali)	M. auricolare anteriore	Dalla galea aponevrotica sovrastante l'arcata zigomatica.	Alla parte anteriore dell'elice della cartilagine del padiglione auricolare.	Tira in avanti ed in alto il padiglione auricolare.
				Rami buccali superiori	M.procerus	Tra osso nasale – cartilagine nasale laterale.	A cute tra le sopracciglia.	Porta in basso la parte mediale del sopracciglio, forma rughe trasversali sulla cute della radice del naso.
				Rami temporali e zigomatici	M. orbicolare occhio parte orbitale	Origina dal processo frontale mascellare e dal ligamento palpebrale mediano.	Le fibre superiori vanno ad unirsi alla parte frontale del m.occipitofrontale e con il m.corrugatore del sopracciglio.	Chiude la rima palpebrale (chiamato anche 'sfintere delle palpebre').
					M. orbicolare occhio parte palpebrale	Dal ligamento palpebrale mediale e dalle superfici ossee subito sopra e sotto tale legamento. Parte superiore: depressore. Parte inferiore: elevatore.	Alla commessura laterale delle palpebre, un gruppo di fibre costeggia le ciglia (fascio ciliare). Vanno inoltre alla cute profonda della parti mediane del sopracciglio ('depressore del sopracciglio'). Si può continuare in basso con una sottile fascia muscolare ('muscolo malare'), che ricopre i m.li grande zigomatico, piccolo zigomatico ed elevatore proprio labbro superiore.	Chiude la rima palpebrale (chiamato anche 'sfintere delle palpebre').
					M. orbicolare occhio, parte lacrimale	Dalla fascia laterale, cresta, faccia laterale dall'osso lacrimale, si suddivide in superiore ed inferiore.	Ai tarsi palpebrali, vicino a condotti lacrimali. Si intreccia nel rafe palpebrale mediano.	Chiude la rima palpebrale (chiamato anche 'sfintere delle palpebre').
				Rami buccali superiori	M. trasverso del naso o 'nasale'	Ha 2 parti: - trasversa (costrittore narici). Dalla mascella subito lateralmente all'apertura nasale. - alare ('dilatatore narici'). Dalla mascella in posizione infero-mediale alla parte trasversa.	- M. trasverso a sottile aponevrosi sul dorsodel naso, in continuità con il procerus. - M. alare alla cartilagine dell'ala del naso.	La parte trasversa restringe cavità nasale. La parte alare sposta l'ala del naso lateralmente, dilatando le narici.
				Rami buccali	M.depressore setto nasale o 'mirtiforme'	Considerato come parte del 'dilatatore delle narici' . Nasce dall'osso mascellare al di sopra dell'alveolo dell'incisivo laterale-canino, "fossetta mirtiforme".	Alla parte cartilaginea del setto nasale. Decorre immediatamente al di sotto della mucosa labiale superiore, verso l'osso alveolare.	Agisce in sinergia con la parte alare del nasale nel dilatare le narici.
				Rami buccali	M. elevatore comune ala del naso e labbro superiore	Dal processo frontale della mascella.	Alla cartilagine alare maggiore e cute dell'ala del naso con il fascio mediale. Il fascio laterale raggiunge la parte laterale del labbro superiore per raggiungere il m.elevatore proprio del labbro e il m.orbicolare della bocca.	Il fascio laterale innalza ed everte il labbro superiore. Il fascio mediale dilata la narice.
					M. elevatore proprio del labbro superiore	Dal margine inferiore orbita, al di sopra del foro infraorbitario.	Parte muscolare labbro superiore tra il m.canino e il fascio laterale del m.elevatore del naso e labbro superiore.	Innalza ed everte il labbro superiore. Assieme al m.piccolo zigomatico va a formare il solco naso-labiale (dall'ala del naso fino al di sopra

								dell’angolo buccale).
					M. piccolo zigomatico	Dall’osso zigomatico in prossimità della sutura maxillo-zigomatica.	Alla parte muscolare del labbro superiore.	Innalza il labbro superiore. Assieme al m. elevatore proprio del labbro superiore va a formare il solco naso-labiale (dall’ala del naso fino al di sopra dell’angolo buccale).
					M. canino	Dalla fossa canina dell’osso mascellare, subito sotto il foro infraorbitariom	Alla tonaca muscolare dell’angolo della bocca.	Stira verso l’alto la commessura labiale, determinando la formazione del solco nasolabiale.
					M. grande zigomatico	Dall’osso zigomatico, al davanti della sutura temporozigomatica.	Alla tonaca muscolare dell’angolo della bocca.	Stira verso l’alto la commessura labiale, determinando la formazione del solco nasolabiale.
				Rami buccali inferiori e marginale della mandibola	M. orbicolare bocca. Fibre proprie	Dalla cute profonda a livello del filtro i fasci attraversano obliquamente il labbro.	Alla mucosa labiale profonda verso l’angolo della bocca. Intrecciano le controlaterali sulla linea mediana, determinano la formazione di creste che costituiscono il ‘filtro’ del labbro superiore.	Chiusura delle labbra. Fibre profonde oblique comprimono le labbra contro i denti. Fibre superficiali avvicinano e protrudono le labbra. Articolazione suoni.
					M. orbicolare bocca. Fibre di altri muscoli	- Parte più profonda: Il m.buccinatore si continua nel labbro fino ad attraversare la linea mediana. Dalla parte centrale del m. buccinatore le fibre inferiori intrecciano le superiori dietro l’angolo della bocca, le inferiori si continuano nel labbro superiore le superiori nel labbro inferiore. - Parte superficiale: 1) M.canino si continua nel labbro inferiore, m.triangolare si continua nel labbro superiore fino alla cute della linea mediana. 2) Fibre con decorso obliquo nel labbro: m.elevatore proprio labbro superiore, m.grande zigomatico, m.piccolo zigomatico, quadrato del labbro inferiore.	Inserzioni proprie dei muscoli ‘estrinseci’ dell’orbicolare. M.buccinatore, m.canino, m.triangolare, m.elevatore proprio labbro superiore, m.grande zigomatico, m.piccolo zigomatico, m. quadrato del labbro inferiore.	
					M.orbicolare bocca. Modiolo	Punto di intreccio agli angoli della rima labiale dei muscoli estrinseci delle labbra.	Formano un nodulo palapabile subito dietro ed in basso ad angolo bocca. Muscoli sopra visti + m.risorio.	
				Rami buccali nervo facciale	M. risorio (del Santorini)	Dalla fascia parotideomasseterina. Varianti: - può mancare o essere doppio, - può originare dall’orecchio esterno, dall’arcata zigomatica, dalla fascia che copre il processo mastoideo.	Alla cute dell’angolo della rima labiale.	Stira indietro la commessura labiale (riso sardonico).
				Ramo marginale della mandibola	M. triangolare delle labbra	Dalla linea obliqua della mandibola, inferiormente al quadrato del labbro inferiore. E’ in continuità con il platisma.	Le fibre convergono verso l’angolo della bocca, è in continuità con l’orbicolare, il risorio, il canino. Può essere collegato al controlaterale (al di sotto della rima labiale) formando il m.trasverso del mento.	Sposta in basso e lateralmente la commessura della bocca. Nell’apertura della bocca e nelle espressioni tristi.
				Ramo cervicale nervo facciale	M. platisma	Dalla fascia che copre la parte superiore del	I fasci anteriori si incrociano dietro la	Pieghe oblique sulla superficie cutanea del

						deltoide e del grande pettorale.	sinfisi del mento con i fasci controlaterali. I fasci medi vanno al margine inferiore del corpo della mandibola. I fasci posteriori incrociano la mandibola e la parte anteriore e più bassa del massetere per terminare nella cute e nel sottocutaneo della regione inferiore della faccia. Molti fasci vanno a livello della commessura labiale e nel labbro inferiore.	collo, riduce concavità tra mandibola e superficie laterale del collo. Tira in basso il labbro inferiore. Può contrarsi durante abbassamento mandibola e durante sforzi improvvisi e violenti.
				Ramo marginale della mandibola	M. mentale	Dalla fossa incisiva della mandibola, lateralmente al frenulo labiale inferiore, si porta in basso.	Cute del mento.	Sollevamento e protrusione labbro inferiore, raggrinza la cute del mento (espressioni di disgusto).
				Ramo marginale della mandibola	M. quadrato labbro inferiore	Dalla linea obliqua della mandibola, tra la sinfisi ed il foro mentoniero si porta in alto. Spesso è in continuità con il platisma.	Cute labbro inferiore, si unisce a quello dell'altro lato e all'orbicolare della bocca.	Sposta il labbro inferiore in basso e lateralmente.
				Rami buccali inferiori	M. buccinatore	In alto sul processo alveolare dell'osso mascellare (in corrispondenza dei tre molari). In addietro sul rafe pterigo-mandibolare che lo separa dal costrittore superiore della faringe. In basso sul processo alveolare in corrispondenza dei tre molari.	Profondità tonaca mucosa labbra. Stretta contiguità con orbicolare: I fasci superiori si piegano in basso proseguendo nel labbro inferiore. I fasci inferiori entrano nel labbro superiore.	Stira posteriormente la commessura labiale (suzione). Comprime le guance e le labbra verso i denti (sposta il cibo sui denti). Comprime l'aria nella bocca. Da 'buccinare', suonare la tromba.
IX	Glosso-faringeo	Nucleo Ambiguo nel Midollo Allungato		Rami faringei (Nella faringe formano il Plesso faringeo assieme a rami faringei del Vago e dell' ortosimpatico)	M. costrittore superiore della faringe (m.pterigo-faringeo, m. bucco-faringeo, m. milo-faringeo, m. glosso-faringeo)	M. pterigo-faringeo dal margine posteriore lamina pterigoidea, mediale al processo pterigoideo dello sfenoide. M. bucco-faringeo dal rafe pterigo-mandibolare. M. milo-faringeo dalla faccia postero-mediale del corpo della mandibola (estremità posteriore linea milo-joidea). M. glosso faringeo, fascetti muscolari che provengono dalla lingua. Piccoli fasci anche da parte superiore aponevrosi palatina.	Al Rafe faringeo o legamento medio faringeo (rafe che inizia dalla porzione basilare dell'occipitale).	Dalla loro contrazione iniziano i movimenti peristaltici che permettono la deglutizione.
					M. costrittore medio della faringe	Dall'osso joideo in corrispondenza del piccolo corno (m.condro faringeo) e dal grande corno (m.cheratofaringeo).	Al rafe faringeo o legamento medio faringeo, tramite la fascia faringo-basilare.	
					M. costrittore inferiore della faringe	- M.tirofaringeo: Dallo scheletro della laringe (linea obliqua faccia laterale cartilagine tiroidea). M.crico-faringeo: Dall'arco della cartilagine cricoidea.	Al rafe faringeo o legamento medio faringeo, tramite la fascia faringo-basilare.	
					M. elevatore velo palatino (peristafilino interno) da alcuni Autori è riportata l'innervazione da parte del n. facciale	- Con un tendine della superficie inferiore della rocca petrosa del temporale, immediatamente davanti al canale carotideo, parte inferiore. - Con fasci carnosi da sottile lamina fasciale che scende dal processo vaginale della dalla parte timpanica	Si estende nel palato molle dove si intreccia con il muscolo omologo controlaterale, dorsalmente all'aponevrosi palatina.	Solleva il palato molle e dilata il 1/3 inferiore della tuba uditiva parte cartilaginea (alcuni A.A. riportano costrizione).

						del temporale a formare parte superiore guaina carotidea. - Con alcuni fasci carnosi dalla superficie inferiore della cartilagine tuba uditiva.		
					M. dell’ugola (azygos dell’ugola o palato stafilino) da alcuni Autori è riportata l'innervazione da parte del n. facciale	Muscolo dispari. Dalla spina nasale posteriore e dall’aponevrosi palatina (formata dal m. tensore del velo palatino).	Mucosa dell’ugola.	Raccorcia l’ugola.
					M. palato faringeo	Dalla zona mediale del palato molle (ove forma l’arco palato-faringeo o 'pilatro posteriore' dell'istmo delle fauci).	Ala fascia faringo-basilare e cartilagine tiroidea della faringe.	Innalza la faringe. Costrittore dell’istmo delle fauci.
				N. stilofaringeo	M. stilo faringeo	Dal processo stiloideo del temporale.	Alla tonaca muscolare della faringe tra muscolo costrittore superiore e medio, fino alla fascia faringo-basilare. Con alcuni fasci arriva allo scheletro della laringe.	Innalza la faringe.
X	Vago	Nucleo Motore del Vago nel Midollo Allungato Dalla parte dorsale originano le fibre parasimpatiche)		Rami faringei (in genere 2) dal nervo laringeo medio (ramo della parte toracica del Vago). Nella faringe formano il plesso faringeo assieme a rami faringei del glossofaringeo e ortosimpatico.	- M. costrittore superiore della faringe (m.pterigofaringeo, m.bucco-faringeo, m.milofaringeo, m.glosso faringeo). - M.costrittore medio della faringe. - M. costrittore inferiore della faringe. - M. palato faringeo.	Vedi sopra: Muscoli Costrittori Faringe Nervo Glosso-Faringeo	Vedi sopra: Muscoli Costrittori Faringe Nervo Glosso-Faringeo	Vedi sopra: Muscoli Costrittori Faringe Nervo Glosso-Faringeo
XI	Accessorio Vago (accessorio spinale)	Nucleo Accessorio del Vago nel Midollo Allungato		Ramo esterno	M. sterno-cleido-mastoideo (innervato anche da tronco ventrale del II° e III° nervo cervicale)	In basso origina: Dal capo sternale o mediale (fascio tendineo dalla faccia anteriore manubrio dello sterno). Dal capo laterale o clavicolare (superficie superiore terzo mediale mandibola).	In alto termina: Sulla superficie esterna del processo mastoideo (dall’apice fino al limite superiore) e sull’osso occipitale. Nella sottile aponevrosi alla metà laterale della linea nucale superiore.	La contrazione monolaterale determina l’inclinazione del capo verso la spalla del medesimo lato. Ruota la testa dal lato opposto. In azione sinergica portano il capo in avanti. A testa fissa innalzano il torace nella respirazione forzata.
					M.trapezio (parte mediale, l'XI° si anastomizza con rami del II e IV nervo cervicale formando un plesso)	Inserzione mediale dal terzo mediale linea nucale superiore e parte inferiore protuberanza occipitale esterna dell’osso occipitale. Al legamento sovraspinoso della VII cervicale e di tutte le vertebre toraciche.	Inserzione laterale Sulla clavicola (terzo laterale contorno posteriore), sulla capsula articolare acromioclavicolare, sul contorno mediale dell’acromion e sul labbro superiore della spina della scapola.	Fasci superiori: A parte mediale fissa innalzano la spalla. Fasci medi: Portano la spalla in dietro e verso mediale. Fasci inferiori: Abbassano la spalla.
XII	Ipoglosso	Nucleo del nervo		Ramo discendente	M. omojoideo	Dal margine superiore scapolare (mediale alla	Al corpo dell’osso joideo. (è un muscolo	Porta l’osso joideo in basso e addietro.

		ipoglosso nel Midollo Allungato, presso pavimento IV° ventricolo.		(si unisce al nervo cervicale discendente del plesso cervicale per formare l’ansa dell’ipoglosso)		sua incisura).	digastrico, ossia due ventri muscolari separati da una lamina tendinea).	
					M. sternojoideo	Da: - Faccia posteriore del manubrio dello sterno - Estremità mesiale della clavicola ed articolazione clavico-sterno-costale.	A: Corpo dell’osso joideo, mediale all’attacco dell’omojoideo.	Porta l’osso joideo in basso.
					M. sternotiroideo	Da: Faccia posteriore manubrio sterno, Ia cartilagine costale	A: Linea obliqua della faccia laterale della cartilagine tiroidea della laringe.	Porta in basso la cartilagine tiroidea, abbassando la laringe.
				Ramo per il m. tiro-joideo	M. tirojoideo	Da: Linea obliqua faccia laterale cartilagine tiroidea della laringe (continuazione verso l’alto del m.sterno-tiroideo).	A: Corpo osso joide.	A cartilagine tiroidea fissa abbassa l’osso joide, facendo punto fisso sull’osso joideo, innalza la laringe.
				Rami linguali	M. genioglosso	Dall’apofisi geni, sopra la spina mentale della mandibola.	Tonaca mucosa apice e dorso lingua, i fasci più posteriori giungono alla membrana joglossa e all’osso joideo.	- Fibre inferiori: Abbassano ed appiattiscono la lingua. - Fibre mediane: Tirano avanti la lingua. - Fibre superiori: retraggono e piegano in basso la punta della lingua.
					M. jo-glosso	Dal corno grande dell’osso joideo.	Incrociano i fasci dello stiloglosso ed arrivano alla tonaca mucosa linguale nella parte mediale e setto linguale, dalla base fino all’apice.	Abbassa la lingua, la comprime trasversalmente e la tira in dietro (riportano indietro la lingua protrusa fuori dal cavo orale).
					M. stiloglosso	Dal processo stiloideo del temporale.	A tonaca muscolare del margine linguale.	Porta la lingua in alto ed in dietro, verso la volta del palato. Coi fasci laterali solleva i margini linguali, trasformandola in una doccia.
					M. palatoglosso	Dalla faccia inferiore del velo mobile (aponevrosi velina) da dove origina l’arco palato-glosso o 'pilastro anteriore' dell'istmo delle fauci.	Alla tonaca muscolare laterale della radice linguale, confondendo le sue fibre a quelle del faringo-glosso e dello stilo-glosso.	Costrittore dell’istmo delle fauci. Innalza la lingua e la porta addietro.
					M. glossofaringeo	Dal muscolo costrittore superiore della faringe.	Ai margini linguali.	Porta la lingua addietro e in alto.
					M. amigdaloglosso (Broca)	Dalla aponeurosi faringea che ricopre l’amigdala.	Alla base della lingua, incrocia il controlaterale.	Portano in alto la base della lingua, verso il velo mobile del palato.
					M. longitudinale superiore della lingua (impari)	Fibre muscolari longitudinali sotto la tonaca mucosa superiore del dorso e radice linguale	Fibre muscolari longitudinali sotto la tonaca mucosa superiore del dorso e radice linguale	Incurva la lingua con concavità superiore.
					M. longitudinale inferiore della lingua (pari)	Fibre muscolari longitudinali sotto la tonaca mucosa inferiore della radice e del corpo.	Fibre muscolari longitudinali sotto la tonaca mucosa inferiore della radice e del corpo.	Incurva la lingua con concavità inferiore.
					M. trasverso della lingua (pari)	Dal setto linguale (mediale).	Alla tonaca muscolare del margine della lingua.	Restringe la lingua.
					M. verticale della lingua (pari)	Fibre muscolari dalla mucosa del dorso linguale.	Alla mucosa della faccia inferiore della lingua.	Appiattisce la lingua.
I° Cerv.	I° nervo cervicale	Corno anteriore midollospinale		Ramo per il m. genio-joideo (I° nervo	M. geniojoideo	Dall’apofisi geni inferiore.	Alla faccia anteriore corpo osso joideo.	A inserzione mandibolare fissa, solleva e porta in avanti

				cervicale)				l’osso joideo, ad inserzione joidea fissa abbassa la mandibola.

NB: spessissimo nella letteratura dedicata all’anatomia si trovano informazioni discordanti, anche di molto.

Bibliografia essenziale:

Monografie, anatomia:

C.LANTERI, I.VERNERO, V.LANTERI, *Malocclusioni e Logopedia, educazione della bocca e correzione delle malocclusioni nell'età evolutiva,* Bologna, Ed.Martina, Marzo 2009.

F.MONTAGNA, "Turbe del linguaggio" in *Patologia di confine e assistenza medico-odontoiatrica condivisa**,** ANDI I quaderni della professione – n.12,* Roma, Ed. Promoass, Aprile 2002, pp. 28-32.

G. BERGAMINI, R. FÜSTÖS, D. CASOLINO, "Anatomo-Fisiologia dell'Apparato Pneumo-Fonatorio" in D. CASOLINO, *Le disfonie: fisiopatologia, clinica ed aspetti medico-legali* in LXXXIX Congresso Nazonale A.O.O.I., Ospedaletto Pisa, Pacini editore medicina, Maggio 2002, pp. 46-63.
http://www.aooi.it/contents/attached/c6/fisfon1.pdf

M. ACCORDI, W. DE COLLE, "Anatomofisiologia dell'apparato di risonanza e di articolazione" in D. CASOLINO, *Le disfonie: fisiopatologia, clinica ed aspetti medico-legali* in LXXXIX Congresso Nazonale A.O.O.I., Ospedaletto Pisa, Pacini editore medicina, Maggio 2002, pp. 83-93.
http://www.aooi.it/contents/attached/c6/fisfon3.pdf

P. MOSCHI, L. ABENANTE, "Alterazioni del mantice polmonare e del «vocal tract»" in D. CASOLINO, *Le disfonie: fisiopatologia, clinica ed aspetti medico-legali* in LXXXIX Congresso Nazonale A.O.O.I., Ospedaletto Pisa, Pacini editore medicina, Maggio 2002, pp. 435-439.
http://www.aooi.it/contents/attached/c6/disfor13.pdf

F. STOMEO, "Le alterazioni dell'apparato risuonatore - il ruolo della chirurgia funzionale" in D. CASOLINO, *Le disfonie: fisiopatologia, clinica ed aspetti medico-legali* in LXXXIX Congresso Nazonale A.O.O.I., Ospedaletto Pisa, Pacini editore medicina, Maggio 2002, pp. 440-443.
http://www.aooi.it/contents/attached/c6/disfor14.pdf

M. ACCORDI, S. AGNELLI, "Il problema della insufficienza velo-faringea" in D. CASOLINO, *Le disfonie: fisiopatologia, clinica ed aspetti medico-legali* in LXXXIX Congresso Nazonale A.O.O.I., Ospedaletto Pisa (Pi), Pacini editore medicina, Maggio 2002, pp. 444-448.
http://www.aooi.it/contents/attached/c6/disfor15.pdf

G.D.Hack, P.Ratiu, J.P.Kerr, G.F.Dunn, M.Rothman. "Identification and Visualization of the Sphenomandibularis Muscle" in *The Visible Human Project, National Library of Medicine* (the Visible Human Male and Female Data Sets) .
http://www.nlm.nih.gov/research/visible/vhp_conf/hack1/hack1.htm
http://www.nlm.nih.gov/research/visible/vhp_conf/hack1/figure1.htm
http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/martinidemo/chapter11/medialib/CH11/fig_html/fig11_7.html

Libri:

L.CATTANEO, *Compendio di Anatomia Umana,* Bologna, ed. Monduzzi, Novembre 1986.

W.R.PROFFIT, R.P.WHITE, *Ortodonzia e chirurgia Ortognatica,* Milano, ed. Elsevier (collana Odontoiatria), 1997, trad. it. a cura di R.Cocconi di *Surgical-Orthodontic Treatment*, Saint Louis, Mosby Inc, 1991.

T.M.GRABER, T.RAKOSI A.G.PETROVIC, *Ortopedia dentofacciale con dispositivi funzionali,* Milano, ed. Masson, Settembre 1998, trad. it. a cura di A.Levrini di *Dentofacial orthopedics with functional appliances*, Saint Louis, Mosby Inc, 1997.

La Medicina delle Prove di Efficacia Potenzialità e limiti della Evidence-Based Medicine, (a cura di) A.LIBERATI, Roma, Il Pensiero Scientifico Editore, 1998.

D.CAPRIOGLIO, A.LEVRINI, C.LANTERI, A.CAPRIOGLIO, L.LEVRINI, *Ortodonzia Intercettiva*, Bologna, Ed.Martina, 2000.

T.M.GRABER, R.VANARSDALL, *Ortodonzia vol.1 Diagnosi e linee guida di terapia,* Torino, UTET, 2003, trad. it. di *Orthodontics, Current Principles and Techniques*, Saint Louis, Mosby Inc, 2000.

M.MADAU, L.STROHMENGER, *Prevenzione e promozione della salute orale in età pediatrica*, Rho (Mi), Quintessenza Edizioni, 2003.

A. LIBERATI, "Un decennio di ebm: un bilancio non proprio imparziale" in *Etica, conoscenza e sanità,* Roma, Il Pensiero Scientifico Editore, Gennaio 2005, pp. 3-36.
http://www.pensiero.it/ebm/pdf/liberati_cap1.pdf

Linee guida, revisioni:

P. NYGAARD OSTBY, A. S. ATKINSON, D. BEECH, A. BERGENHOLTZ, K. DREYER-JORGENSEN, G. FRANZ, E. HAMBURG, W.MACDOUGALL, H. MADDALENA, P. F. PUECH, J. C. RODDA, J. VIOHL, *Guidelines to oral hygiene: toothbrushes, toothbrushing, dentifrices and abrasivity,* Fédération Dentaire Internationale, Technical Report No. 23. Int Dent J. 1985 Sep;35(3):256-7.
http://www.fdiworldental.org/assets/pdf/commission/techreport23.pdf

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, *Policy on Oral Habits*, Adopted 2000, Revised 2003, Reaffirmed 2006.
http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/P_OralHabits.pdf

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, *Dental Growth and Development*, Adapted 2003 by permission.
http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/RS_DentGrowthandDev.pdf

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, *Clinical guideline on management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry,* Chicago (IL): American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD); 2005. 18 p.

http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_DevelopDentition.pdf
http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?doc_id=7494

U.S. PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE (USPSTF), *Screening for speech and language delay in preschool children: recommendation statement,* Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); 2006. 10 p.
http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?doc_id=8396
http://www.ahrq.gov/clinic/uspstf06/speech/speechrev.htm

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, *Clinical guideline on periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance, and oral treatment for infants, children, and adolescents,* Adopted 1991, Revised 1992, 1996, 2000, 2003, 2007.
http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_Periodicity.pdf
http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?ss=15&doc_id=12106&nbr=6231

LAW J, GARRETT Z, NYE C, *Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder,* Cochrane Database Syst Rev. 2003;(3):CD004110, John Wiley and Sons, Inc., River Street, 2003.
http://www.cochrane.org/reviews/en/ab004110.html

CARVALHO FR, LENTINI-OLIVEIRA DA, MACHADO MAC, SACONATO H, PRADO LBF, PRADO GF, *Oral appliances and functional orthopaedic appliances for obstructive sleep apnoea in children,* Cochrane Database Syst Rev. 2007 Apr 18;(2):CD005520, John Wiley and Sons, Inc., River Street, 2007.
http://www.cochrane.org/reviews/en/ab005520.html

LENTINI-OLIVEIRA DA, CARVALHO FR, YE Q, LUO J, SACONATO H, MACHADO MAC, PRADO LBF, PRADO GF, *Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children***,** Cochrane Database Syst Rev. 2007 Apr 18;(2):CD005515, John Wiley and Sons, Inc., River Street, 2007.
http://www.cochrane.org/reviews/en/ab005515.html

MILLETT DT, CUNNINGHAM S, O'BRIEN KD, BENSON PE, WILLIAMS A, DE OLIVEIRA CM, *Orthodontic treatment for deep bite and retroclined upper front teeth in children,* Cochrane Database Syst Rev. 2006 Oct 18;(4):CD005972, John Wiley and Sons, Inc., River Street, 2007.
http://www.cochrane.org/reviews/en/ab005972.html

HARRISON JE, ASHBY D, *Orthodontic treatment for posterior crossbites,* Cochrane Database Syst Rev. 2000;(2):CD000979, John Wiley and Sons, Inc., River Street, 2007.
http://www.cochrane.org/reviews/en/ab000979.html

HARRISON JE, O'BRIEN KD, WORTHINGTON HV, *Orthodontic treatment for prominent upper front teeth in children,* Cochrane Database Syst Rev. 2007 Jul 18;(3):CD003452.
http://www.cochrane.org/reviews/en/ab003452.html

Articoli:

M. Brucker. *Studies on the Incidence and Cause of Dental Defects in Children: IV. Malocclusion.* J Dent Res 1943; 22: 315-321.
http://jdr.sagepub.com/cgi/reprint/29/2/148.pdf

E.T.Klein. *Pressure Habits, Etiological Factors in Malocclusion*. Am. Jour. Orthod. 1952; 38 (8): 569-587.

J.S.Rathbone. *Appraisal of Speech Defects in Dental Anomalies.* Angle Orthod. 1955; 25(1):42–48.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-025-01-0042.pdf

J.S.Rathbone, J.C. Snidecor. *Appraisal Of Speech Defects In Dental Anomalies With Reference To Speech Improvement.* Angle Orthod. 1955; 29(1):54–59.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-029-01-0054.pdf

L.J.P. Calisti, M.M. Cohen, M.H. Fales. *Correlation between Malocclusion, Oral Habits, and Socio-economic Level of Preschool Children.* J Dent Res 1960; 39; 450.
http://jdr.sagepub.com/cgi/reprint/39/3/450.pdf

T.M.; Graber, *"The "Three m's": Muscles, Malformation and Malocclusion"*, Am. Jour. Orthod.1963; 49: 418-450.

A. J. Wildman, S. G. Fletcher, Barbara Cox. *Patterns Of Deglutition*. Angle Orthod. 1964; Vol. 34, No. 4, pp. 271–291.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-034-04-0271.pdf

J.D. Mehta, C.C. Evans. *A study of attrition of teeth in the Arkansas Indian skulls.* Angle Orthod. 1966 Jul;6(3):248-57.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-036-03-0248.pdf

A. Björk, S. Helm. *Prediction of the Age of Maximum Puberal Growth in Body Height.* Angle Orthod. 1967;Vol. 37, No. 2, pp. 134–143.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-037-02-0134.pdf

R. Fawcus. *Dental problems in speech pathology.* Proc R Soc Med. 1968 June; 61(6): 619–622.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1902554

G B Hopkin. *Orthodontic aspects of the diagnosis and management of speech defects in children.* Proc R Soc Med. 1972 April; 65(4): 409–414.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1644151&blobtype=pdf

J. Daniel Subtelny, Joanne D. Subtelny. *Oral Habits -- Studies in Form, Function, and Therapy.* Angle Orthod. 1973; Vol. 43, No. 4, pp. 347–383.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-043-04-0347.pdf

Kenneth H. Fried. *Emotional Stress During Retention and Its Effect on Tooth Position.* Angle Orthod. 1976; Vol. 46, No. 1, pp. 77–85.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-046-01-0077.pdf

David E. Barmes. *Global Problems of Oral Diseases.* J Dent Res 1977; 56; C9.
http://jdr.sagepub.com/cgi/reprint/56/3_suppl/C9.pdf

Bernard G. Sarnat. *Normal and Abnormal Craniofacial Growth.* Angle Orthod. 1983; Vol. 53, No. 4, pp. 263–289.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-053-04-0263.pdf

C.Franceschi *Prevenzione delle malposizioni dentali e abitudini viziate nel bambino* Medico e Paziente 1991; 14:67-69.

N.Veltri. *Lapisfagia e percorso dell'informazione uditiva.* Odontostomatologia, 1994;5:580-586.

Rodríguez Vázquez JF, Merída Velasco JR, Jiménez Collado J. *Relationships between the temporomandibular joint and the middle ear in human fetuses.* J Dent Res. 1993 Jan;72(1):62-6.
http://jdr.sagepub.com/cgi/reprint/72/1/62.pdf

Boni E. Elewski *Onychomycosis: Pathogenesis, Diagnosis, and Management* Clin Microbiol Rev. 1998 July; 11(3): 415–429.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=88888

Rodríguez-Vázquez JF, Mérida-Velasco JR, Mérida-Velasco JA, Jiménez-Collado J. *Anatomical considerations on the discomalleolar ligament* J Anat. 1998 May; 192(Pt 4): 617–621.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1467815&blobtype=pdf

A.Polimeni, L.Ottolenghi, G.Ierardo, L.Manzon. *Aspetti clinici e terapeutici della deglutizione atipica.* Dental Cadmos 1999, n.17:55-83.

Thüer U, Grunder J, Ingervall B. *Pressure from the lips on the teeth during speech.* Angle Orthod. 1999 Apr;69(2):133-40.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-069-02-0133.pdf

Nicola C. L. Johnson, and Jonathan R. Sandy. *Tooth position and speech—is there a relationship?* Angle Orthod. 1999 Aug;69(4):306-10.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-069-04-0306.pdf

R.Grilli, N.Magrini, A.Penna, G.Mura, A.Liberati. *Le linee guida per la pratica clinica sviluppate dalle società scientifiche: l'esigenza di un approccio critico*. Lancet 2000 Vol.355 :103-106 [traduzione in italiano].

Wellington M, Hall CB. *Pacifier as a risk factor for acute otitis media.* Pediatrics. 2002 Feb;109(2):351-2
http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/109/2/351

Yamaguchi H, Sueishi K. *Malocclusion associated with abnormal posture.* Bull Tokyo Dent Coll. 2003 May;44(2):43-54.
http://www.jstage.jst.go.jp/article/tdcpublication/44/2/43/_pdf

T Rowicki, J Zakrzewska. *A study of the discomalleolar ligament in the adult human.* Folia Morphol. (Warsz). 2006 May; 65(2):121-5.
http://www.fm.viamedica.pl/darmowy_pdf.phtml?indeks=36&indeks_art=622

Cozza P, Laganà G, Di Girolamo M. *Analisi della relazione tra malocclusioni e otite media ricorrente.* Mondo Ortodontico-ORI 2006;2:127-141

T. Aznar, A. F. Galán, I. Marín, A. Domínguez. *Dental Arch Diameters and Relationships to Oral Habits.* Angle Orthod. 2006; Vol. 76, No. 3, pp. 441–445.
http://www.angle.org/pdfserv/i0003-3219-076-03-0441.pdf

Markus Bastir, Antonio Rosas, Paul O'Higgins. *Craniofacial levels and the morphological maturation of the human skull.* J Anat. 2006 November; 209(5): 637–654.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2100348

Ortega AO, Guimarães AS, Ciamponi AL, Marie SK. *Frequency of parafunctional oral habits in patients with cerebral palsy.* J Oral Rehabil. 2007 May;34(5):323-8.
http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118540433/PDFSTART

G.E. Wise, G.J. King. *Mechanisms of Tooth Eruption and Orthodontic Tooth Movement.* J Dent Res. 2008 May; 87(5): 414–434.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=2387248

Rovers MM, et al. *Is pacifier use a risk factor for acute otitis media? A dynamic cohort study.* Fam Pract. 2008 Aug;25(4):233-6.
http://fampra.oxfordjournals.org/cgi/reprint/25/4/233

Alparslan Dilsiz, Tugba Aydin. *Self-Inflicted Gingival Injury Due to Habitual Fingernail Scratching: A Case Report with a 1-Year Follow Up* Eur J Dent. 2009 April; 3(2): 150–154.
http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=2676076

Altre fonti consultate:

W.H.O., *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems,* 10th Revision Version for 2007.
http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/

International Phonetic Association (IPA): *Reproduction of The International Phonetic Alphabet (Revised to 2005).*
http://www.langsci.ucl.ac.uk/ipa/fullchart.html
http://www.langsci.ucl.ac.uk/ipa/IPA_chart_(C)2005.pdf

Kevin Russell, University of Manitoba: *Anatomy of the vocal tract.*
http://www.umanitoba.ca/faculties/arts/linguistics/russell/138/sec1/anatomy.htm

John Coleman's Phonetics Laboratory University of Oxford: *The vocal tract and larynx.*
http://www.phon.ox.ac.uk/~jcoleman/phonation.htm

- Peter Roach, Cambridge University: *English Phonetics and Phonology Glossary (a little encyclopaedia of phonetics).*
http://www.cambridge.org/elt/peterroach/resources/Glossary.pdf

Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC) del Centro Nazionale delle Ricerche (CNR): *Institute of Phonetics and Dialectology in Padova.*
http://www.pd.istc.cnr.it/

Prof.ssa Maria Grazia Busa', Università degli Studi di Padova: *Materiali del Corso di linguistica, approfondimento.*
http://www.maldura.unipd.it/dllags/docentianglo/busa2.html

Mannell, R., Cox, F., Harrington, J. (2008), Macquarie University Sydney- Australia: *Phonetics and Phonology – Topics- An introduction to phonetics and phonology.*
http://clas.mq.edu.au/speech/units/ling210/topics.html

Definizioni per la parte normativa:

Constitution of the World Health Organization, New York July 1946 – definizione di salute -
http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf

Decreto Ministeriale 14 settembre 1994, n. 742 (Gazzetta Ufficiale 9 gennaio 1995, n. 6)
Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale del logopedista
http://www.ministerosalute.it/imgs/C_17_normativa_1871_allegato.pdf